تحرير المجسطي المنسوب الى بطلميوس
القلوذي للمولى المحقق والحبر
المدقق نصير الملة والدين
الطوسي قدس الله
نفسه وروح
رمسه

امام فخر الدين الرازي در تفسير كبير كويد
عمر خيام پيش عمر اسرى مجسطى مى خواند بعضى
فقها كفتند اين چيست شما مى خوانيد كفتند
تفسير ارم ينظروا الى السماء فوقهم
كيف بنيناها ميكويم

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله مبدا كل مبدا وغايه كل غايه ومفيض كل خير وولي كل هدايه و
ارجو حسن توفيقه في بدايه ونهايه واصلي على عباده المخصوصين بالعنايه
والدرايه سيما محمد واله الموسومين بالنبوه والولايه المنقذين من كل جنايه
وغوايه وبعد فقد كنت بريه من الزمان عازما على ان احرر لنفسي
ولسائر طلبه العلم من الاخوان كتاب المجسطي المنسوب الى بطلميوس القلوذي
الذي هو الاستور العظيم لاصحاب صناعه الهيئه والسيم تحريرا لا يفوته مقاصد
ذلك الكتاب النظريه ومناهجه العمليه من ترتيب الفصول وابواب
الكتاب ورسوم الجداول واوضاع الاشكال ولا يشوبه شي خارج
عما يحتاج الى معرفته في تيسير عسيرا وحل اشكال واشير الى بعض ما استنبطه
المحدثون او ذهب اليه المتاخرون مما زادت النظريات به حسنا وبهاء
او نقصت العمليات منه كدا وعناء بشرط ايثار الايجاز والاختصار و
الاحتراز عن الاسهاب والتكرار وذلك لاني لم اظفر في اختصارات
هذا الكتاب على كثرتها بمستجمع لهذه الشروط بجملتها وكانت العوائق شاغلة
اياي دونه حائله بيني وبينه الى ان استسعدت بلقاء الجناب الرفيع والاخ
العزيز افضل العصر واوحد الدهر حسام الدين وسيف المناظرين الحسن بن محمد

السواسي

السيواسي ادام الله فضله وكثر في الافاضل مثله فزادني رغبته في ذلك رغبة
وجدد وجده لي همة فتمثلت ذلك مع قلة البضاعه وقصور الباع في الصناعه بحسب
ما اعان عليه الوقت وساعد التوفيق والبخت وبنيت صرحا على ما هو خارج
من اصل الكتاب مما اضفت اليه ليحصل الوقوف بايسر السعي عليه وخالفت بين
اشكال المتن وغيرها مما اوردته بلون الخطوط والارقام ليتحرى ابادي النظر من غير
احتياج الى زيادة اهتمام وانما تكلفت ذلك لكون الكتاب عمدة من اهل العلم يتفقدون
عليه في محاوراتهم ويشيرون الى مواضع مسائله من الفصول والاشكال في حوالاتهم
ثم اني وسمته بتحرير المجسطي حسن اتمامه فان زللت في بعض المواضع لسوء فهم المعاني
المقصودة او طريان جي عند قصد العبارة عنها بالالفاظ المطابقة فارجو ان يصلح
من نظر فيه من اهل الخبر ويعثر عليه والله يوفقهم واياي انه المستعان وعليه
التكلان واما انا اخوض في المقصود فاقول الكتاب مشتمل على ثلثة عشر مقالة
ومائة واحد واربعين فصلا ومائة وستة وتسعين شكلا على ما في النسخة التي
نقلها اسحق بن حنين واصلحها ثابت بن قره كما سيجي مفصلا المقالة الاولى
اربعة عشر فصلا وسبعة عشر شكلا الفصل الاول صدر الكتاب
استحسن فيه بطلميوس من الفلاسفه افراد العلم النظري عن العمليه مع كون
العمليه قبل العلم ايضا نظرية لا بسبب امكان حصول بعض الاخلاق الفاضله
وامتناع حصول العلوم النظريه من غير تعلم فقط بل وبسبب ان طريق الوصول
الى احد هما كثرة العمل والى الاخر كثرة النظر ثم حث على اصلاح العمل بالبحث عن
جليله ودقيقه على وجه تتضح جماله ونظامه وعلى صرف اكثر العمر في طلب العلوم

النظريه لكثرتها وفرط بهائها لاسيما في النوع الموسوم بالتعليمي واستحسن قسمة
ارسطوطاليس العلم النظريه اولا الى اجناس ثلثه طبيعي وتعليمي والهي اذ كان
قوام الاشيا من عنصر وصوره وحركه لا يوجد واحد منها وحده وان كان يعقل
وحده ثم قال فاذا عقلنا الحركه وحدها رايينا ان علم الحركه الاولى المنسوبه الى
الكل الهي غير محسوس وغير متحرك متعال بالذات والفعل عن المحسوسات فسمينا البحث
عنه الهيا وكذلك سمينا البحث عن الكيفيات العنصريه المتعاقبه على الاكثر داعي الجوهر
الخاص الفاسد الذي يحدث فلك القمر طبيعيا والبحث عن العدد والشكل والعظم و
المكان والزمان وما اشبههما من الصوره وحركات النفله تعليميا فموضوع هذه
الامور متوسط بين الاولين لا لكونه مدركا بالعقل والحس جميعا فقط بل ولانه ادراك
ما يفسد وما لا يفسد فيه فان هذه الامور تعاف فيما يفسد على الصوره التي لا تزول
عن المادة وتلزمها فيما لا يفسد قال ولما رايينا ادراك الالهي والطبيعي من جهه ما هو اشبه
واحرى لا باليقين اما الالهي فلاستعلائه عن الحس وعن ان يحاط به واما الطبيعي
فلعدم ثبات العنصر وخفاء حاله فلذلك لم يرج اتعاب الحكماء فيهما ورايينا التعليمي
نفسا ثابتا برا من عدديه او هندسيه لا شك فيها صار عنايتنا اكثر لاسيما بعلم
الاجرام السماويه لان موضوعاتها ثابته منتظمه والعلم الثالث هو الطبيعي لا غير قال
وقد بعض هذا العلم على غيره اما على الالهي فلاختصاصه بالاعانه على تصور الفعل
المجرد عن الحركه وسائر الامور المادية لكونه متعلقا بجواهر تحرك وتتحرك داعا على نظام
من غير تغير واما على الطبيعي فلدلاله حركه النفله بكونها من الوسط او الى الوسط او
على الوسط على احوال الاجسام من قبول الفساد ولا قبوله وسائر الافعال

و

والانفعالات واما على الخلق فلان ادراك ثبات الحال وحسن الترتيب والاعتدال
والخلو عما لا يحتاج اليه من تلك الاجرام يقتضي اثبار هذه الامور ومحبتها ويعرف ذلك
بمداعاة او حلس وبالجمله حاله للنفس شبيهه بهام قال فنحن نروم ازدياد محبه
هذه الحاله بتعلم ما ادركه المتقدمون المحققون من هذا العلم وباضافه ما ادركناه بحسب
تاخر زماننا عنهم اليه وجمعها في كتاب على الترتيب الواجب بالحاز غير مخل واجمال
مما ذكره الاوايل وبسط فيما لم يدركوه او ادركوه لا على ما يجب **الفصل الثاني**
في مراتب اوايل هذا العلم ينبغي ان يبدا بالنظر في حال السماء والارض ليتبين ان
السماء كريه وحركتها مستديره والارض بجمل اجزايها كريه وهي كالمركز للسماء وكالنقطه
عند كرة الثوابت وغير منتقله عن الوسط ثم في وضع الفلك المتحرك بالحركه المايله
والمواضع المسكونه من الارض واختلاف احوالها بحسب العرض ثم في حركه الشمس
والقمر وما يتبعهما ثم في الكواكب الثابته وتختم بالمجره فان هذا الترتيب نافع في البعض
وواجب في البعض على ما سياتي وتطلب اصول ذلك من المبادي المعلومه اما
بالاحساس او بالارصاد المعتمده المنقوله عن القدماء والتي توليناها نحن وفروعها
من البراهين الهندسيه **الفصل الثالث في ان السماء كريه وحركتها مستديره**
القدماء لما راوا الاجرام النيره طالعه من مشارق مرتفعه بالتدريج الى حد ما ثابته
منه كذلك الى ان تغيب في المغارب ماكثه في غيبتها زمانا غايبه بعد ذلك الى المشارق
متكافيه في ازمنه الظهور والخفاء وفي المشارق والمغارب في جل الامر كانها على دوائر
متوازيه مترتبه حكموا بكريه السماء واستداره الحركات وقد اكد ذلك مشاهده استدارات
الكواكب الابدية الظهور حول نقطه مصلح لان تكون قطبا للكل في دوائر متوازيه مختلفه

الصغر والكبر على الترتيب بحسب البعد من تلك النقطة الى ان ينتهي الى ما يطلع وينعت
ويزداد ازمنة الخفاء وتنقص ازمنة الظهور بحسب ازدياد البعد الى ان يتساويا
ثم يختلفا على عكس الاول بنسبة واحدة فهذا وامثالها مما اوقع التصديق بذلك اولا
والتكذيب بما يخالفه من الاراء بعده وذلك كما يظن انها تتحرك بالاستدارة الى
غير النهاية فانه يعرض امتناع العود الى الطلوع من غير رجوع والرجوع من غير شيء
وتوهمت انتقاص النور والعظم بحسب ازدياد البعد عن الناظر الى ان يغيب من
غاية الصغر بخلاف ما عليه الوجود فان الاجرام النيرة توجد متساوية الاحوال في الاكثر
وقد تعظم عند الغروب وتستتر حالة الغروب شيئا بعد شيء وكما قال قوم انها
تشتعل من الارض فتطلع وتنطفئ فتغيب فان ذلك ينافي النظام المعلوم بهذه
الاجرام واحوالها التي تستبين وجوده في هذا العلم ومع ذلك يقتضي كون جانب
من الارض مشتعلا وجانب منطفيا بل الجزء الواحد مشتعلا لقوم ومنطفيا لقوم وكون
كوكب بعينه في زمان بعينه مشتعلا لقوم ومنطفيا لقوم وهذا ضحكة وسخرية ومع
ذلك فليت شعري ما تقولون في كواكب تظهر داعا لقوم وتطلع وتغيب لقوم
اذ لا وجه لاجتماع الحالتين لكوكب بعينه في زمان بعينه على رايهم المذكور وبالجملة
فعدم استدارة حركات الاجرام حول الناظرين بعض اختلاف ابعادها المستلزم
لاختلاف اقدارها عند ابصارهم في الدورة الواحدة لكن الاقدار متساوية فالحركات
مستديرة وكون البعض اعظم عند الافق لا ينافي ذلك لان الابخرة الماسة بعض
ذلك ولذلك ترى الشيء في الماء اعظم منه في الهواء والاكثر رسوبا اعظم من الاقل
ومما يدل على استدارة الشكل وجوب استدارة الآت القياس لتطابق المعلوم بها

بها الموجود وايضا فاسهل الاشكال حركة الدائرة من السطوح والكرة من الاجسام
وبها اوسع من كل شكل فيها وبها في المحيط والحركات السماوية اسهل الحركات وجرم
السماء المحيط بغيره من الاجسام ينبغي ان يكون اوسع مما عداه لكنه ليس بسطح فهو كرة
مستديرة الحركة ويدل على ذلك ايضا امور طبيعية منها بساطة الفلك في طبيعته وتشابه
اجزائه وجهة فان ذلك يقتضي استدارة الشكل لان ما يقتضيه الطبيعة البسيطة شيء
غير مختلف لا يمكن ان يختلف وايضا الحركات الكائنة الفاسدة انما خرجت من
الاستدارة لاختلاف طبايعها وغاياتها والنزاعات العلوية مستديرة متشابهة
والا فلم ير من نواحي الارض في وقت بعينه متساوية كما يرى القطعة او الجسم ذو
السطوح من الجوانب متساوي الشكل والجرم المحيط بها ينبغي ان يتشابه في الطبع فهو
كرة وتشابه اجزائه يكون بمستديرة ايضا وبعض هذه الحجج اقناعية

الفصل الرابع

في ان الارض كرية وفي الحس ما يدل عليه

يدل على ذلك طلوع الاجرام النيرة وغروبها في البقاع
الشرقية قبل طلوعها وغروبها في الغربية بقدر ما يقتضيه ابعاد تلك البقاع في الجهتين على
ما يتضح من ارصاد كسوفات بعينها لا سيما القمرية في بقاع مختلفة فان ما يشاهده
القدماء منها ليس في ساعات متساوية البعد من نصف النهار بل على الوجه المذكور
وكون الاختلاف متقدرا بقدر الابعاد دال على الاستدارة المتشابهة السائرة بحذائها
للمواضع التي تتلو بعضها بعضا على قياس واحد وايضا عدم الاستدارة يستلزم امورا
غير موجودة مثلا لو كانت مقعرة لكان الطلوع الا على القربين ولو كانت مسطحة
لكان على الطبع معا ولو كانت كثيرة القواعد لكان على ساكن كل سطح منها معا ولو
كانت اسطوانية قاعدتاها نحو القطبين كما ظن قوم لم يكن لساكن الاستدارة كوكب ابدي

الظهور بل اما الجميع طالعة غاربة او كانت كواكب تكون من كل واحد من القطبين على بعد
يسيره العاقدتان ابدية الخفاء والباقية طالعة غاربة وليس كذلك وايضا فالسائر
الى الشمال قد يغيب عنه دايما كواكب كانت تظهر له وتظهر له دايما كواكب تغيب عنه بقدر
امعانه في السير وذلك يدل على استدارة نهاية ما بين الجهتين ايضا وايضا فطلوع رؤس
الجبال الشامخة على السابرس من البحر اولا ثم ما يلي رؤسها شيئا بعد شيء في جميع الجهات
يدل على استدارة سطح الماء الفصل الخامس في ان الارض في وسط السماء كالمركز
في الكرة لو لم يكن كذلك لكانت اما خارجة عن المحور المركز اليومية متساوية البعد
عن قطبيها واما على المحور غير متساوية البعد عنهما واما خارجة منه غير متساوية البعد عنهما
والاول باطل لان خروجها ان كان الى فوق او الى اسفل للزم ان لا تتساوى نهار و
ليل حيث الكرة منتصبة البتة لان الافق يفصل جميع مدارات الحركة الى ظاهر وخفي
غير متساويين ولا حيث الكرة مائلة ووقت كون الشمس على منطقة الحركة بل اما ان لا يتساوى
هناك نهار وليل او يتساويان في وقت آخر وذلك لان الافق لا ينصف المنطقة بل يقسم
احد المدارات عن احد الجانبين فقط لكن مساواة ازدياد النهار على الليل عن المنتقل
الذي نهاره في غاية القصر الى الذي نهاره في غاية الطول لا ينقاصه عنه فيما نقاطع الى بلوغها
مساواة النهار والليل في الوسط مرتين ظاهرة في جميع الآفاق المائلة وذلك يقتضي انفصال
كل واحد من المدارات الموازية للمنطقة الى جزئين تساوي الظاهر منها الخفي من نظيرها المساوي
لها على الجانب الآخر وانتصاف المنطقة فقط وان كان خروجها الى الشرق او الغرب للزم
عدم تساوي اقدار كواكب عند البصر من الجانبين في الدورة الواحدة وعدم تساوي زماني
الارتفاع والانحطاط في القسم الظاهر من الدورة الواحدة والوجود خلافه والثاني

ايضا

ايضا باطل لان الافق لا ينصف السماء بظاهر وخفي الا حيث الكرة منتصبة فقط وانما ينفصلها
حيث الكرة مائلة بمختلفين اصغرهما في كل موضع يظهر فيه القطب الاقرب دائما السمت الظاهر و
يزداد صغره بازدياد ارتفاع القطب ويكون المنطقة والمدارات اليومية قسمها مختلفة
الاقسام والمدارات كما يكون مختلفة الاقسام في انفسها فانها ايضا تكون مختلفة بالقياس الى
نظائرها والافق ايضا لا ينصف منطقة البروج والوجود خلافه لما مر من احوال المدارات ويكون
الظاهر من الكرة دائما مساويا للخفي وباطل لو كانت الارض مائلة عن معدل النهار الى احد
قطبيه لم يكن قط مقارنا لطلوع الشمس وغروبها في يوم الاستواء على خط مستقيم واحد في موضع
من الارض وهو يكذب في جميعها والثالث ايضا باطل لاستلزامه النوعين المذكورين
من الفساد ومعاكسة تركب البسيط فيه وبالجملة فخروج الارض من الوسط مستلزم لعدم الترتيب
الموجود في النهار والليل بحسب الزيادة والنقصان ولامتناع وقوع المنكسفات في المنظرة
الحسية للنيرين اذ لا يصير القمر مستورا بالارض بل لعلها بسترة في غير تلك الحالة الفصل
السادس في ان الارض كالنقطة عند فلك البروج من اعظم ما يدل عليه انه كلما رصد اقدار الاجرام
النيرة او ابعاد ما بينها في اقليم واحد في اوقات مختلفة او في اقاليم مختلفة من الارض في وقت
واحد بحيث يكون قاره او عند قوم رؤسهم تحت الراس وقاره او عند اخرين قريبا من
الافق فانها توجد غير مختلفة بقدر ما يوجب الطريق الى ذلك بولي الارصاد او مواطاة
الثقة فيها واول الوهم هو الاصل الا ان ظاهر الكتاب الثاني ثم ان كون الارض
ذات قدر محسوس عند السماء يوجب عظم ما يقرب من سمت الراس وصغر ما يقرب من الافق
لاختلاف البعدين فاذن الارض لا قدر لها عند السماء ومما يدل على ذلك ايضا ان احكام
مقاييس الظل المنصوبة على سطح الارض في جميع نواحيها كاحكامها لو نصبت على مركز

الارض من سطح المارة بمركز ذوات الحلق وغيرها كاحكام مركز الارض يعرف
ذلك بسطايق ما تعرف بها على ظاهر الارض وما تضمنه الاصول الموضوعة على انها عند
مركزها ومن ذلك ان سطوح الافاق المارة بالابصار تفصل الكرة ابدا نصفين كما
تفصلها المارة بالمركز وكون الارض ذات قدر عند السماء يتضح الاجسام
بالمساوات بين المدرك بالرصد والمعلوم من الاصول المذكورة وكون الظاهر من
الكرة اصغر من الخفي **الفصل السابع في ان الارض ليس لها وكة انتقال** لو تحركت
عن الوسط لعرضت الاعراض المذكورة التي كانت تعرض لو لم تكن في الوسط ولما تبين
انها في الوسط وان انتقال بطبعها عمل الى الوسط فالبحث بعد ذلك عن سبب الحركة الى
الوسط بفعل وانتقال انما عمل الى الوسط وتحرك اليه على سمت مستقيم يقوم عمودا على
السطح الذي يماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود فهي تنتهي الى المركز لو لا ممانعة السطح
الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة مماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح
ايضا والتعجب من كون الارض مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على شيء ساكنة ليس بوارد
لانه يحدث بسبب تماس الارض على اجزائها المتحدرة من العلو الى السفل اي من
جانب الرأس الى جانب القدم لكن العالم في نفسه لا علو له ولا سفل اما العلو و
السفل لما فيه من الاجرام فالسفل جهة المركز والعلو ما تقابلها والخفيف يميل الى
العلو والثقيل الى السفل فالارض بحملها في موضع المركز وباجزائها متدافعة من
جميع الجوانب اليه ساكنة فيه والاجزاء الجائية لها تهوي اليها وتميلها من جميع
نواحيها لثباتها بالسبب المذكور ولكون تلك الاجزاء في غاية الصغر بالقياس اليها
ولو كانت الارض باقية في السفل دائما لم يمكن ان تلحقها جائية لان الاثقل اشد

فكان

فكان ما عليها من الحيوانات وغيرها مختلفا عنها في الهواء ولو وصلت بسرعة الى السماء
المحيطة بها وجاوزتها وهذا التوهم وما اشبهه يستحق لان يضحك منه وقد ظن قوم ان
الارض متحركة بالاستدارة حول محور الحركة اليومية من المغرب الى المشرق ونسبوا
الحركة اليومية اليها وحدها على تقدير كون السماء غير متحركة على هذا المحور او اليها معها
على تقدير كونها ايضا متحركة عليه وذلك ممكن بالنظر الى السماويات وليس ممكنا بالنظر الى
الهواء والاشخاص الارضية لان صاحب هذا القول مع التزامه لامور محالة للطبيعة
ومن نفي الحركة المستديرة عن الجرم اللطيف المتشابه الاجزاء واثباتها للكثيف المختلف
الاجزاء وحدث هذه الحركة بالنسبة الاولى مما هو اقل للمقاومة كالهواء اسهل واسرع و
وكونها على طبيعة الثاني كالاجسام الارضية اعسر وابطأ والقول بتشاركهما فيها مع تضاد
طبيعتيهما مقرر بان الارض حركة تماسها اما فلزمه ان لا يدرك لاشخاص السفلية كالسحب
والطيور والسهام حركة الى المشرق اذ الارض يسبقها اليه بل ترى متحركة الى المغرب
ابدا اما قيل ان الهواء ايضا يتحرك تلك الحركة معها لزم ان تتباعد الاجرام التي في جهة
متاخرة عنها وان جعلت لاصقة بمواضعها كالملحقة لزم ان لا تنفصل عن مواضعها
ولا يتبدل في اوضاعها اقول وبعض هذه الحجج اقناعية **الفصل الثامن**
في ان اضافة الحركات الاولى للسماء اشبه الحركة اليومية التي من المشرق الى المغرب
حركة مستوية حول قطبيها يتحرك بها الكل على مدارات متوازية ويبين منطقتها المقاطعة
للافق على التناصف في جميع المواضع بعدل النهار لمعادل النهار والليل عند الحس
عند كون الشمس عليها في جميع الارض وانما يدل على وجود هذه الحركة من طلوع
الاجرام النيرة وغروبها وتوسطها السماء في اليوم الواحد وبالجملة حركتها على مدارات

متوازية وموازية لمعدل النهار وحركة متشابهة في ظاهر الامر وهينا حركة اخرى الى خلاف
جهة الحركة الاولى على قطبين غير قطبيها نظهر في الاكر الكواكب السيارة تدل عليها
في بادي النظر قياسها بغيرها من الكواكب التي لا تختلف اوضاعها اليه فان جميعها يوجد
متحركة الى المشرق وان كانت تحملها مقادير الحركات وليست حركاتها على موازاة معدل
النهار والا لكان الاقتصار على الحركة الاولى كافيا لامكان اسناد اختلافاتها الى تاخرها
عن تلك الحركة بل جميعها تميل مع حركاتها الى المشرق تارة نحو الشمال وتارة نحو الجنوب
فيبعد في الحس عن معدل النهار مقادير اما متساوية او مختلفة لها ترتب على وجه
يعرض اشتراك الجميع في منطقة واحدة مماسة لمعدل النهار في موضعين تسمى دائرة البروج
وقطبين بعينهما والشمس تتحرك على تلك المنطقة دائما وتساوي قدر ميلها عن معدل النهار
في الجهتين يعرف انها ايضا من العظام والقمر والخمسة المتحيرة تدور عليها وتبعد منها في الجهتين
ولكن لا على ابعادها المحدودة واذا توهمنا دائرة عظيمة مرتا لاوطاب الاربعة وبنصف
كل واحدة من المنطقتين على زوايا قائمة حدثت على دائرة البروج اربع نقط اعتدال
ربيعي وخريفي وانقلابان صيفي وشتوي فالحركة الاولى المحركة للكل تحيط بالثانية محركة لمنطقتيها
وقطبيها وللدائرة المارة بالاوطاب الاربعة على قطبيها اللذين يلزمهما نقطتان بعينهما
من المارة وقياس المارة الى معدل النهار كقياس الدائرة المنصفة لكل واحد من القسمين
الظاهر والخفي من كل مدار في كل افق الموسومة بنصف النهار انضم اليه الآن نصف
النهار لانه تعطي البروج الا وقت انطباق المارة عليها والمارة لا تقطع الافق على زوايا
قوائم الا عند انطباقها على نصف النهار والحركة الثانية تحيط بجميع اكر الكواكب محركة اياها
على قطبيها المتمكنين بالحركة الاولى الثانية بالقياس الى هذه الحركة اللازمين لنقطتين

بعينهما

بعينهما من المارة **الفصل التاسع في العلوم الجزئية** واذ قد تقدم ما ينبغي ان يبدأ
به من الاصول واردنا ان نشرع في الجزئيات التي اولها معرفة قدر ما بين وطني الكرتين وكان
البرهان عليها ماخوذا من الخطوط المستقيمة وجب تقديم القول في معرفة مقادير اوتار
القسي وقسي الاوتار بالبرهان ووضعها في الجداول لتكون معدة في جميع الاحوال
فرتبنا تجزئة الدائرة ثلثمائة وستين والقطر مائة وعشرين وجزءنا اجزائها المرتبة بعضها
تحت بعض اعني الدقائق والثواني بستين ستين فان ذلك اسهل وجعلنا ما يقابل
القسي الموضوعة في الجداول نصف جزء ونصف جزء وبوجهنا في استخراجها بالضرب و
القسمة والجذر تقريبا لا انفاذ الحس **الفصل العاشر في مقادير الاوتار** استخراج الاوتار
وقد انضلع الخمس والعشر فلكن ا ب ج نصف دائرة على قطر ا د وهو مركز ه
و ب ج عمودا على القطر ونصف ج ه على ه و نصل ب ه و نصل ب ه و نصل ب ه متساوية
ونصل ب ج فنقول ب ج ضلع العشر و ب ج ضلع الخمس وذلك لان ج ه نصف على ه
وزيد له ه ب فيكون ج ب ل ب ج مع مربع ه ب مساوي مربع ه ج اعني مربع ه ب
ب ج وبقي مربع ه ب المشترك يبقى مربع ب ج ل ب ج مساويا لمربع ب ج اعني مربع
ب ج فخط ب ج على نقطة ب مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين و ب ج الاطول و ب ج
المسدس فقد ب ج وتر العشر و ب ج الوتر عليها وتر الخمس ولما كان القطر ١٢٠ فه ج ٣٠
ومربعه ٩٠٠ و ب ج ٦٥ ومربعه ٤٢٢٥ فمربع ج ه ١٠٠٠
فخط ب ج ٦٧ ب ج وبقي ج ب ٣٢ ب ج وهو ضلع
المعشر الوتر لقوس ٣٦ ومربع ضلع المعشر ١٠٢٤
فمربع ضلع الخمس ٣٩٧٥ ب ج وضلع الخمس ٦٣ ب ج وهو

وهو ضلع كل مخمس يحيط بدائرة
توتي على ضلع مسدسها ومعشرها

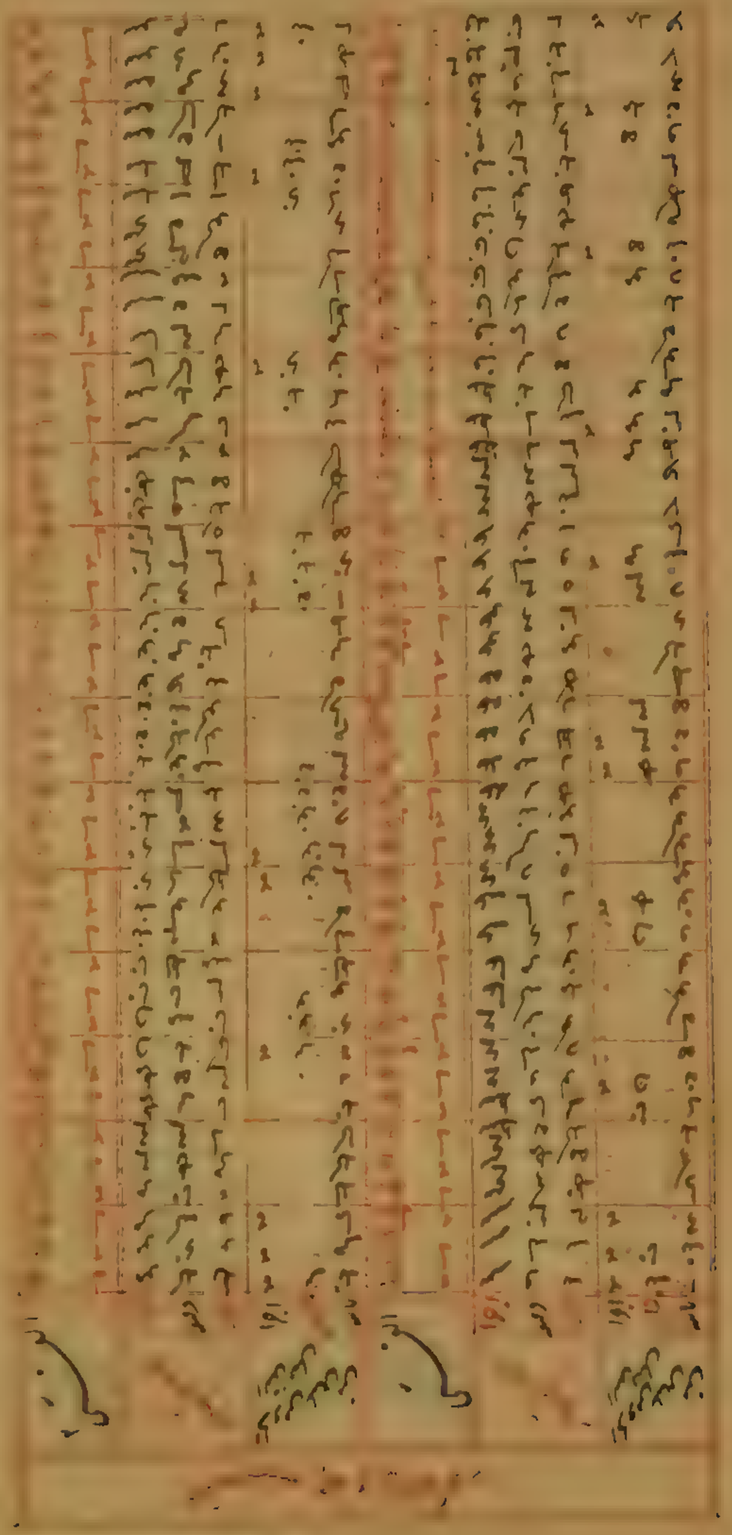
وتر قوس ٧٢ ا ومعلوم ان كل واحد من قوس السدس ووتره باجزاء مهاه ٦٠ والنصف
ضعف مربع نصف القطر اعني مربع ضلع المربع ٧٢٠٠ ا جذره ٨٤ ا ٢٠ تا وهو وتر
٩٠ والنصف بلغة امثال مربع نصف القطر اعني مربع ضلع المثلث ١٠٨٠٠ ا جذره ١٠٣ ا ٥٢ تا
وهو وتر قوس ١٢٠ ا فهذه اوتار تسهل معرفتها وقد سمي بالامهات ومعلوم ان القطر
يتوتر على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه من نصف الدايرة فاذا اقتسنا مربع ضلع المعشر
من مربع القطر الذي هو ٤٠٠٠٠ ا صار مربع وتر اربعة اعشار الدايرة ٣٠٢٤ ا ٥٥
جذره ١١٤ ا ٢٠ وهو وتر قوس ٣٤ ا وعلى هذا المثال في سايرها
فما بعد وهي ان كل ذي اربعة اضلاع في دايرة فان مجموع سطحي كل ضلعين في متقابلين مساوي
سطح احد قطريه في الاخر فليكن ذو اربعة اضلاع ا ب ج د في دايرة ه ز ح ط فاقول مجموع
سطحي ا ب في ا د وا ج في ب د مساوي سطح ا د في ب ج فلنجعل زاوية ا ه ب مساوية لزاوية
ج د ط ولنجعل زاوية ب ا ه مشتركة فيكون في مثلثي ه ا ب ه ا د زاويتا ه ا ب ه ا د مساويتين
وكذلك زاويتا ا ب ه ا ج د لتقابل الوترين على قوس ا ح فهما متشابهان ونسبة ا ب الى ا ه
كنسبة ا د الى ا ج فيكون سطح ا ب في ا ج كسطح ا د في ا ه والنصف في مثلثي ا ه ط ا ج د زاويتا ا ه ط
ا ج د متساويتان وكذلك زاويتا ا ط ه ا د ج لتقابل الوترين على قوس ا ح فهما متشابهان
ونسبة ا ط الى ا ه كنسبة ا د الى ا ج فيكون سطح ا ط في ا ج كسطح ا د في ا ه فاذن سطحي ا ب في ا ج
وا ط في ا ج كسطحي ا د في ا ج وا د في ا ه اعني ا د في ب ج وذلك ما اردناه في معرفة
وتر الفصل بين القوسين معلومي الوترين لتكن الجهة نصف
دايرة على قطر ا ج وا ب ا د قوسين منها مختلفين وتراهما
وهما خطا ا ب ا د معلومان ونصل ب ج ونخرج الفصل ونقول

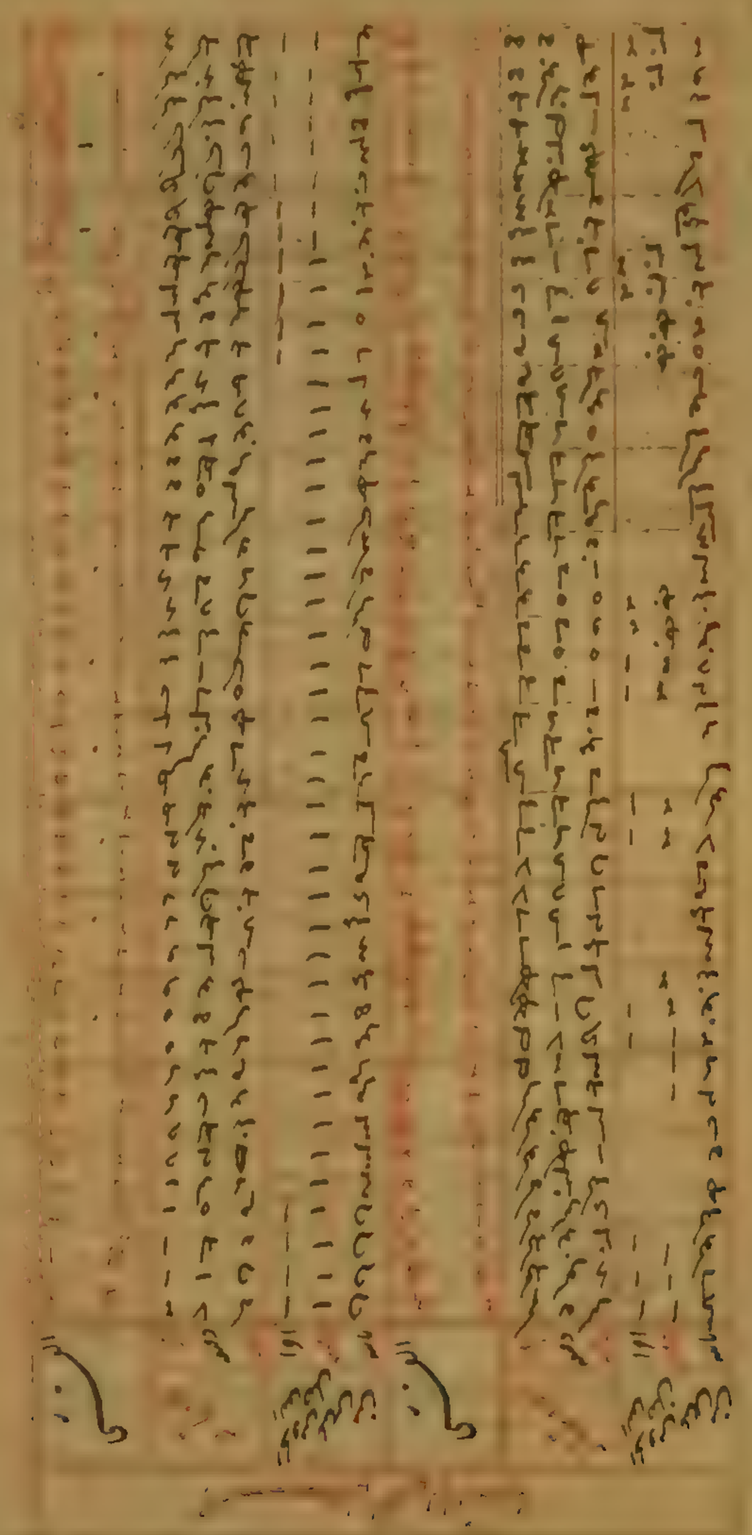
انه ايضا معلوم لنصل ب د ونخرج تمام القوس وهما معلومان كما مر فيخرج ا د في ب د القطر
معلوم فاذا القينا مربع سطح ا ب في د ج المعلوم بقي سطح ا ج في ب ط معلوما فاذا
قسمناه على ا د خرج ب ط فهو اذن معلوم وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يمكن ان نعرف
وتر قوس اثني عشر والثلثين من الفصل بين وتري الخمس والسدس وغيره من الاوتار
في وتر نصف قوس معلومة الوتر لكن نصف دايرة ا ب ج على قطر ا د ووتر
ب ج معلوم وقد قسم قوسه على د بنصفين فيقول ان وتر د ج ايضا معلوم فنصل
خطوط ا ب ا ج ب د ونخرج عمود د ه على ا د فيكون د ه نصف فصل ا د القطر
على ا ب وتر تمام القوس المعلومة الوتر لانا اذا فصلنا ا ه مثل ا ب ووصلنا ه ب يكون
ضلعاه ا ه ا ب كضلعي ب ا ا ج وزاويتاه ا ه ب ا ب ج متساويتين فيكون ه ب مساويا لـ ب ج
اعني ب د ولكن ب د د ه المساويان يقومان على ب د المشترك وحد ب د ه فهما متساويان
ومجموعهما هو فصل ا د على ا ب وفي مثلث ا د ب القائم الزاوية قد خرج عمود د ه من القائمة على وتر
فنسبة ا د الى د ب كنسبة د ب الى د ه وسطح القطر في د ب المعلوم مساوي لمربع د ب فهو معلوم
وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يمكن ان نعرف من وتر اثني عشر وثلثين ثم وربعه ثم وتر
واحد ونصف وهو الدانه ثم وربع ونصف وربع وهو خمس وغير ذلك من الاوتار
في معرفة وتر مجموع قوسين معلومي الوترين لتكن دايرة ا ب ج على القطر ا ج ومركزه د
والقوسان المعلومي الوترين قوسا ا ب ب ج ونصل ا ج فنقول انه ايضا معلوم فنخرج قطر ب ه
ونصل خطوط ا ب ا ج ب ه ه ج فيكون ب ه مساويا لا ا ج اذ كل واحد منهما وتر لتمام قوس
ا ب ويكون في ذي اربعة اضلاع ا ب ه ج قطرا ا ج ب ه وهما وتر اتمام القوسين معلومين وضلعاه
ب ه وهما الوتران المعلومان بعينهما انهما معلومين فاذا القينا مضروب احد الضلعين في الاخر

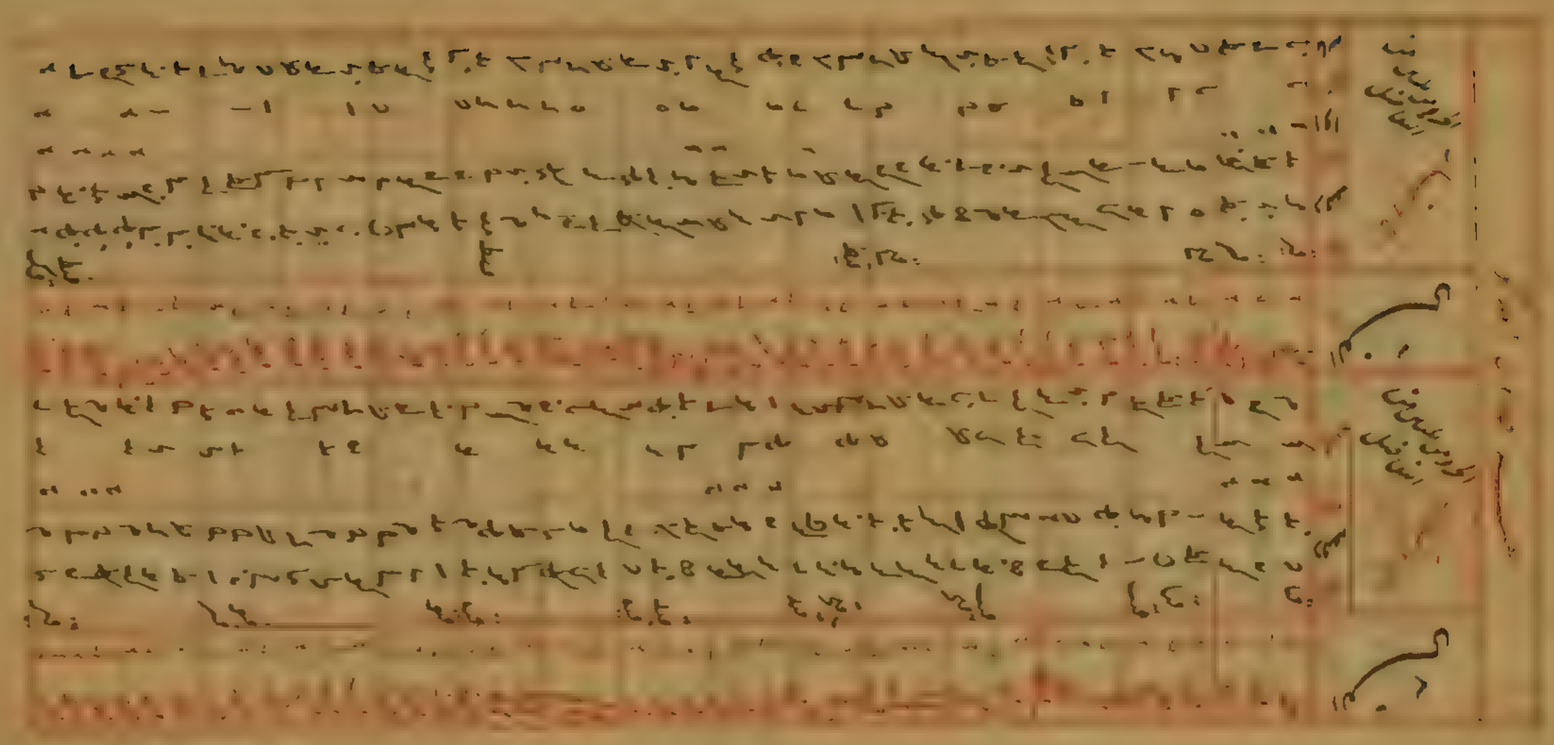
من مفروض احد القطرين والاخر وقسمنا الباقي على ه القطر خرج د ز
وتمام قوس ا د ونصرمه ونراه معلوما وفي نسخة ثابت نخرج قطر ب د
قطر ونصل ا د د ز فيتم دوائره اضلاع الحد
ونصير ا د بمثل ما مر معلوما وذلك ما اردناه
وبهذا الوجه يمكن ان نعرف اوتار القسي التي
تحدث من ضعف قوس ج ا ونصف واضعافه
الى نصف الدور وهي بالجملة كل قوس يكون لضعفها
ثلث وسبع من كل قوس منها من القسي المتفاضلة بنصف نصف ج ا نصف
ج ا وهان مجهولا الوتر موقف العلم باوتارها على العلم بوتر نصف ج ا بل
لو كان هذا الوتر معلوما اولا لكان جميع الاوتار
المذكورة ايضا معلومة لكن ليس الى تحصيل سبيل اقرب
الى معرفة وتر ثلث القوس المعلومة الوتر من جهة
الخطوط طريق يوجه فلما كان الامر كذلك اخترنا
في وجود وتر جزء واحد سقرب دهس لا يخالف المعادر المحصلة فان به يتم المقصود
وذلك على ما نصف ـــــــ فيما نقصده وهي ان نسبة الوتر الى الاقصر
من نسبة قوسهما فلكن في دائرة ا ب ج د وتر ب ج اطول من وتر ا ب فنقول
نسبة ب ج الى ا ب اصغر من نسبة قوسهما فلنصف زاوية ا ب ج بخط ب د ونصل ا د د ج
ا ج د ج فيكون د ج ا ج متساويين لتساوي زاويتي ج د ا ب د ويكون د ج اطول من د ا
لانهما على نسبة د ب ا ب ويخرج محمود د ب على د ا فيقطع من د ج لانه مضعف د ا
ويكون

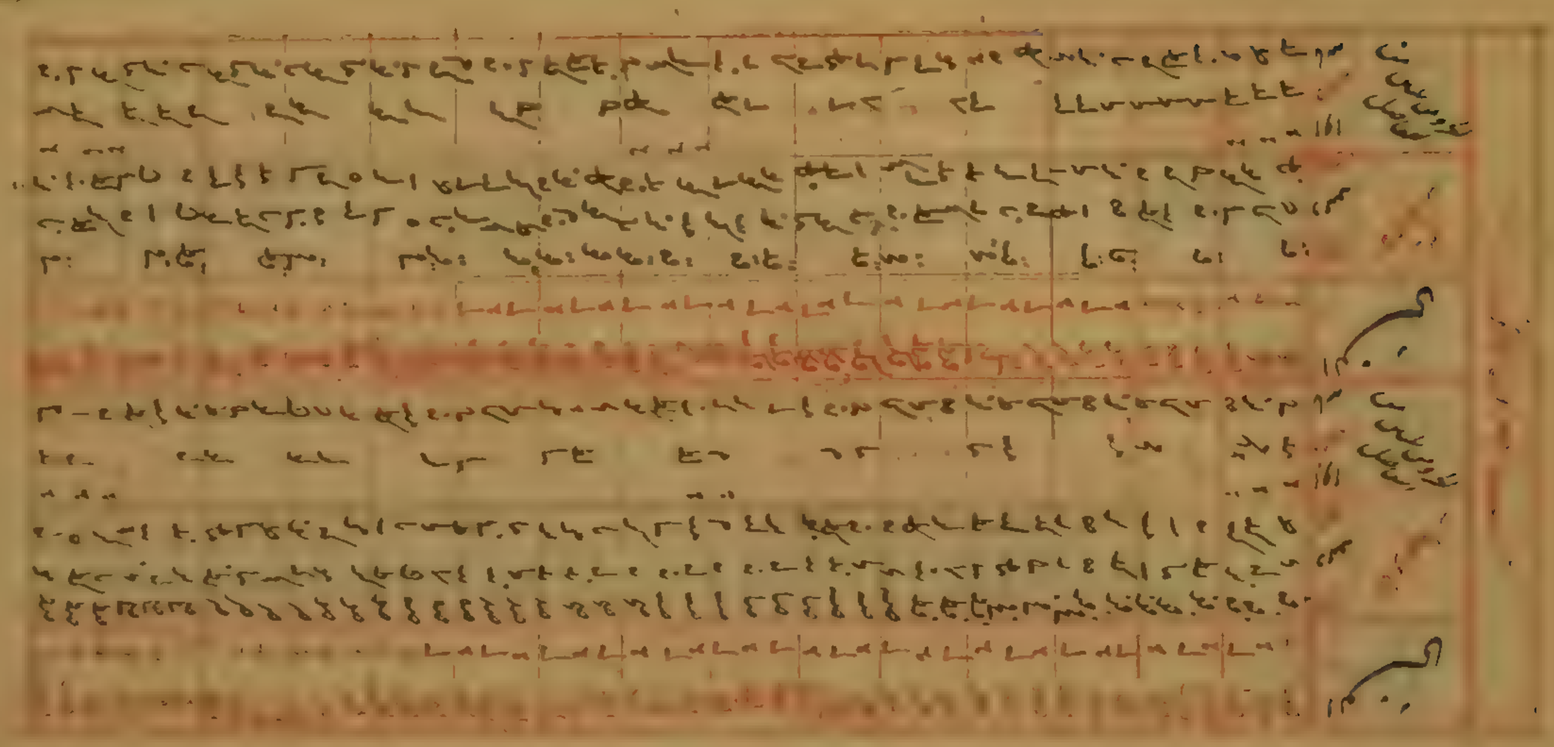
وليكن ا ب الاطول من ب ج وهما تقاربان في الوتر
لانهما عليهما وذلك بالشكل الثاني من المقالة الاولى من الاصول
فان الشكل الخامس والعشرين منها يعطي
ذلك تمام

ويكون د ا اطول من د ج وهو اطول من د ب فاذا اديرا على مركز د وبعد د ا
دائرة وقطعت د ا على ه وجاوزت د ج ونخرج اليها على ط فيكون قطاع د ه ط
اعظم من مثلث د ه ج وقطاع د ه ج اصغر من مثلث د ه ا فاذن نسبة المثلث الى المثلث
اعني نسبة د ه الى ه ا اصغر من نسبة القطاع الى القطاع اعني نسبة زاوية د ه ط الى زاوية
د ه ج وبالتركيب نسبة د ا الى ا ه اصغر من نسبة زاوية د ه ا الى زاوية د ه ج وبعد فنضيف
المفروض نسبة د ا الى ا ه اصغر من نسبة زاوية د ه ا الى زاوية د ه ج وبالتفصيل نسبة د ه
الى ه ا اعني نسبة د ب الى ب ا اصغر من نسبة زاوية د ه ب الى زاوية د ه ا اعني نسبة قوس
د ب الى قوس ب ا وذلك ما اردناه ب فلنرسم في
دائرة ا ب ج ا ولا خط ا ب وتر نصف وربع ج و
وخط ا د ونريد ان نسبة د ا الى ب ا اصغر من نسبة قوسيهما اعني من نسبة الواحد والثلث الى الواحد فاذن د ا اقل من مثلي
وليكن ب ا الذي هو ا ج على ما مر فهو اقل من ا ب وليرسم ما ساحط ا ب وتر جزء واحد
وتر جزء ونصف وهي ان د ا اقل من مثلي ونصف ب ا وهو ا ج هو الذي على ما مر فاذن ا ب
اكثر من ثلثه وهو ا ب ج لما كان وتر جزء واحد اقل واكثر من مقدار نصفه ظهر انه ليس لذلك النصف
قدر يعتد به وان المقدار المذكور هو الذي قصدناه وبعد ذلك يتم بالطريق المذكور تفصيل سائر الاوتار
ثم ان بطلميوس وضع في جداول قسمها في الطول الى خمسة واربعين سطرا لكون مقدار الاوتار
الى ثلثة صفوف تشمل احد اعلى القسي المتفاضلة بنصف جزء وتاسعها على مقادير اوتارها وثالثها
على الجزء من ثلثين من تفاضل ما بين كل سطرين من الاوتار فهو حصة دقيقة واحدة بالتقريب الذي لا يخالف
المحصلة يعتد به لسهل وجود حصص المذكورة به فان وقع الشك في سطر بسبب اختلال الناسخ امكن اما من جهة وتر
ضعف قوس او غيرها من نصف الدور او من جهة التفاوت بين قوس وبين قوس اخرى معلومة الوتر بهذا الطول
ما بالشكل الرابع الذي هو ثلثة ا ب ج فاذا كان در الجزء







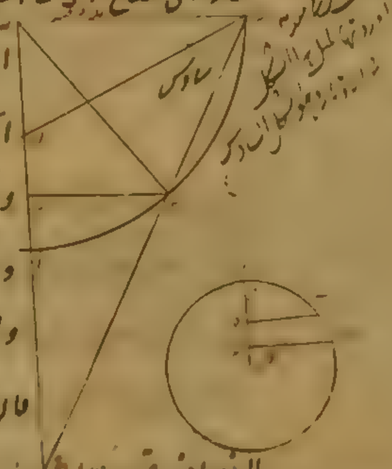


الاول ولما كانت طريقة المتأخرين في هذا الباب وهو اقامة الجيوب في الاعمال
مقام الاوتار اقرب تناولا كما سينفع اردت ان اشير اليها انصافا فاقول
جيب القوس وهو نصف وتر ضعفها وهو لا يجاوز نصف القطر كما لا يجاوز
الوتر القطر بل حاله من نصف القطر حال الوتر من القطر وكل عمود يخرج من احد طرفي
قوس من دائرة ويقوم على قطر مر بالطرف الآخر فهو جيب لها ويكون الواقع
بين موقع العمود ومركز الدائرة جيبا لتمام القوس من الربع الدور فلتكن ا ب
من دائرة ا ب د الى مركزها ج قوسا ما و ب د تمامها من الربع و ا د نصف قطر
مر بطرف ا وهو ب د عمود داخله من الطرف الآخر فهو جيب قوس ا ب وكذلك ز الواقع
على ح د جيب تمامها وهو ما ز لهذا الواقع بين نقطة ز موقع العمود و د المركز
وكل واحد من القوس وتمامها معلوم من صاحبه لكون نصف القطر كخط ب د قوسا
عليهما واذ تقدم ذلك فاقول ليس لنصف الدور جيب كما ليس للكل وتر
وجيب الثلث والسدس واحد وهو جذر ثلثة ارباع مربع نصف القطر وجيب
الثمن جذر نصف مربع نصف القطر وجيب العشر نصف وتر الخمس وجيب نصف
السدس ربع القطر وجيب نصف العشر نصف وتر العشر وجميع ذلك معلوم مما تقدم في
الاوتار وان اردنا اخذ ما لهذه الجيب ونصف نصف دائرة ا ب د على مركز ج
وب د عمود على ا د ونصف د ج على ه وه ز على ز وب د على ح ونصل ز ح
ونكمل ز ط مثله ونصل ح ط ونفرض مثل ما مر ان ه ط على ز معلوم نسبته ذات وسط
وطرفين والاطول ه ز نصف وتر السدس فز ط نصف وتر العشر اعني جيب نصف
العشر و ح ط القوس عليهما نصف وتر الخمس اعني جيب العشر واذا كان قوسان مختلفان

معلومان

معلومتان الجيبين واردنا جيب فضل احديهما على الاخرى او جيب مجموعهما فينفع
ان يتمها المقدمة المذكورة في الشكل الثاني اقول لتكن ا ب د القوس المفروض
من دائرة مركزها ج ونخرج ج ب ج د نصفي قطرين و ا ه د عمودين عليهما وهما
معلومان ونصل ه ز فاقول انه جيب لقوس ا ز وهو
ايضا معلوم اما الاول فلانا اذا اخرجنا عمود ز ا ح
د ا الى نقطتي ح ط ووصلنا وتر ب ط كان هو ضعف
له ز وقوسه اعني قوس ب ط ضعف قوس ا ز
وهو جيب ا ح واما الثاني فلانا اذا وصلنا ا ج ووصلنا
نصف دائرة فانها تمر بنقطتي ه ز لكون زاويتي ا ه ز
ا ز ج قائمتين وحينئذ نخط بذراعه اضلاع ا ه د ز
ونعلم سطح ه ز في ا ز نصف القطر من سطح ا ه في ه ز وا ز في ه ج المعلومين معلوما
وا ز معلوم فه ز معلوم وهو المطلوب وبهذا الطريق نعرف جيب فضل العشر على
نصف السدس وهو سهل ثم اذا اردنا ان نعرف نصف قوس معلومة الجيب نفرض
ا ب تلك القوس وا ه الواقع على نصف قطر ب ج حصة المعلوم و ج ب نصف ا ب وما
وتر ها وضعفه يرسم قطر ب ج الواقع عليه عمودا على ز ب ز حصة و ب ج واول
انه معلوم لانا اذا اخرجنا من ز عمود ز ح على ب د وكان ب ح نصف ه ب لان ز
ما وهما على نسبة واحدة ولكن ه ز معلوم لانه
حصة تمام جانبه معلوم و ب ح نصفه معلوم وسطح ب ح
في ب د المساوي لمربع ز ب معلوم فز ب معلوم وذلك

ما اردناه وهذا الوجه يعرف جب بلغه من جب جزء ثم جب جزء ونصف
ثم جب بلغه ارباع جزء ونبين ان نسبة الاطول الى الجب الاقصر اصغر من نسبة
قوسيهما هكذا لتكن ا ب ا د قوسين مختلفتين من دائرة مركزها ه ونصف
قطرها ه ا و ب ه د ج جيبهما وليخرج و ز د ب حتى يلقى ا ج على ح ونصل
ه ب ه د ونقول نسبة د ز الى ب ه اصغر من نسبة قوس ا د الى قوس
ا ب لان نسبة قوس ا د الى قوس ا ب كنسبة قطاع ب ه د الى قطاع ا ه ب
ونسبة مثلث ه د ب الى مثلث ه ب ح اعني د ب الى ب ح اصغر من نسبة قطاع
ب ه د الى قطاع ا ه ب اعني قوس ا د الى قوس ا ب فالمركب نسبة د ح
الى ب ح اعني نسبة د ز الى ب ه اصغر من نسبة قوس
ا د الى قوس ا ب ثم نستخرج جب جزء واحد
ونصف مثل ما مر في الاوتار ومنه سائر الجيوب
وان اردنا اخذ الجيوب من القسي
والقسي من الجيوب من جداول بطلميوس
فان انصاف الاوتار الموضوعة فيها جيوب
لانصاف قسيها المتفاضلة بربع جزء والعمل به ان نضعف ونرضعف
القوس المطلوب جيبه او قوس اذا كان مناقوس واردنا ان نعرف جيبها
ضعف الجيب المطلوب نصفناه وترضعف تلك القوس فان نقصه
قوسه وجد احد جدول هو المطلوب اذا كان مناجيب واردنا ان نعرف قوسها
الجيب نضعف الجيب وترضعف وترا او نعرف في الجدول ولم
نضعف تلك القوس
هو المطلوب



من ضعف القوس الواقعة

من معدل النهار وفلك البروج او بين قطبيهما من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
ويسمى غاية الميل ويوجد بالرصد هكذا ليجد دائرة من نحاس يخط بها سطوح اربعة
متوازية ويقام مقام نصف النهار وتقسم بالاجزاء الثمانية والستين وكسورها
ما امكن ويجعل دائرة اصغر منها تشبه بها في جوفها بحيث يتماسان بتمام سطحيهما
ويكون وجهاهما من الجانبين في سطح واحد ويدور الداخلة في جوف الخارجة الى
الشمال والجنوب من غير ان يخرج عن سطحها ويجعل في جوفين متقاطرين على احد
وجهي الداخلة شظيتين متساويتين كشظيتي الاسطرلاب بعينهما ويوضع في
وسط عرضيهما متقابلين دفتين يلتقيان موضع العين من وجه الخارجة ليعرف مقدار
الحركة الداخلة في جوف الخارجة من تلك الاجزاء وينصب هذه الآلة عند الرصد
على عمود في موضع مكشوف بحيث يكون سطح الدائرتين قائما على سطح الافق
على زوايا قائمة يعرف ذلك شاقول يعلق من نقطة المحاذية لسمت الراس فيلقى
النقطة المقابلة اياها باستواء وينطق سطحها على سطح نصف النهار بان يخرج
خط نصف النهار على سطح الموضع الذي نصب العمود عليه وذلك سهل ثم يجعل سطحها
موازيا لذلك الخط ويحكم آلته بحيث لا يزول عن هذا الموضع ثم ارصد بها عند
الشمس في الشمال والجنوب بادارة الداخلة في جوف الخارجة عند انتصاف النهار
حتى يستظل الشظية السفلى كلها بالعليا ويستدل بطول المقياس على مقدار
بعد مركز جرم الشمس عن النقطة المحاذية لسمت الراس في دائرة نصف النهار ولنا
وجه اسهل وهو ان يعمل لبنة من حجر او خشب مربعة مشتوية الوجه صالحة الارض والثخن
ويوضع في وسطها شاقول

من النقطة التي اذا علق منها شاقول يمر بخط على مركز الدائرتين

الشمال

ارسطوخس

وتكون قوس دائرة الوجه في راس وبها سواء

الفصل الثاني عشر فيما تقدم توطئته على المناسبات الكثيرة

واذ كنا في غاية العمل فيجب ان نمهد طرقا ونقول اصولا يتفرع منها براهين الامور الكثيرة وابتدا اقليدس بالكل الموسوم بالقطاع السطحي وموضوعه على الالف النسب فرايت ان اورد هاهنا ما يجب ان يعرف منه على وجه الايجاز فاقول بالف النسب على ما حده اقليدس في صدر المقالة السادسة من كتاب الاصول هو تضعيف بعض اقدار بعض ليحدث منها المولود وبجزئيها فيه اقدار اعلى اقدار المضعف معروضه ليحدث اقدار نسب ما وقد يعبر عنها بالنسب المعروضة من الجزء لنسب الحادثة وكل ملة مقادير متجانسة فاذا جعل احدها وسطا بين الاخرين كانت نسبة الطرفين مولفة من نسبة احدهما الى الوسط ونسبة الوسط الى الاخر مثاله ا ب ج مقادير متجانسة جعل ب وسطا بين ا ج فنسبة ا الى ج مولفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ب الى ج ولنضع لسان الواحد الذي به تراتب تقدير هذا الجنس من المقادير ولتكن نسبة ا الى ب كنسبة ا الى ب والى ج نسبة ب الى د فتكون ا الى د ه ز ح اقدار هذه النسب ولما كانت نسبة ه الى الواحد بالخلاف كنسبة ب الى ا ونسبة الواحد الى ج كنسبة ا الى د فبالمساواة نسبة ه الى ج كنسبة ب الى د وكانت نسبة ب الى د كنسبة الواحد الى ز فنسبة الواحد الى ز كنسبة ه الى ج فيضعف ج بالواحد الذي هو ج نفسه اعني قدر نسبة ا الى د يساوي مضعف ه ز اعني قدر نسبة ا الى ب بقدر نسبة ب الى د فاذن نسبة ا الى ج مولفة منهما وكذلك كل نسبة تساويها واقعة بين وكل نسبة تساويها مولفة من كل نسبتين تساويان المذكورتين لان اقدار النسب المساوية لا تختلف وذلك ما اردناه فان كانت النسبتان واحدة كانت

نسبة الطرفين كنسبة احدهما الى الوسط مثناة وان كان مقداران من الملة متساويان كانت المولفة مولفة من نسبة مثلهما ومن نسبة المثل واذا اخذ مقدار ما من ملة مقادير فهو فيما يجاوزها ظاهر وهذه النسب التي اذا تباينت اركانها كانت الاركان ستة اثنان للمولفة واربعة للبسيطتين ومن مقدم المولفة بالى البسيطتين جبرا اولا والثلثة الباقية جبرا ثانيا ولنحصل من ضرب اقدار كل جبر بعضها في بعض تجسيما فاقول تجسيما الجبرين متساويان مثاله نسبة ا الى ب مولفة من نسبة د الى ه ومن نسبة ه الى و فالجسم الحاصل من اقدار ا د ه والجبر الاول يساوي الجسم الحاصل من اقدار ب ه و الجبر الثاني فلنضرب د في ه ولتكن ز وفي ه ولتكن ح وفي و ولتكن ط فيكون ز مضروبا في ه وحصل ح فنسبة ز الى ح كنسبة ز الى ح وضرب في ه وحصل ط فنسبة ز الى ح كنسبة ح الى ط فنسبة ز الى ط مولفة من نسبة ز الى ح اعني د الى ه ومن نسبة ح الى ط اعني ه الى و فاذن من كنسبة ا الى ب فالى ط اعني في د وكذلك في ب اعني في ه و ذلك ما اردناه ثم اقول ونسبة كل واحد من اقدار احد الجبرين الى كل واحد من اقدار الجبر الاخر مولفة من نسبتين مع بين الاقدار الاربعة الباقية بشرط ان يكون مقدارا منها من الجبر الذي يكون مالي المولفة منه ومالي اثنان من الجبر الذي يكون مقدم المولفة منه على التكافي مثلا نسبة د الى ه مولفة من نسبة ب الى ا ومن نسبة ه الى و وذلك لانا اذا جعلنا د في ج و ب في ا اعني جسم الجبر الاول ارتفاعه و ه في الجسم الاخر ارتفاعه بقي مسطح ا في و قاعدة الجسم الاول ومسطح ب في ه قاعدة الجسم الثاني ولما كان الجسمان المتساويين كانت نسبة الارتفاعين كنسبة قاعدتيهما على التكافي لما ثبت في كتاب الاصول ولكن نسبة مسطح ب في ه الى مسطح ا في و مولفة من نسبة اضلاعهما

اعني من نسبة ب ا الى ا و من نسبة ه ا الى و فاذن نسبة د ا الى د ا التي هي كنسبة القطعتين
انضم مولوه منهما وذلك ما اردناه وانضم نسبة المسطحين كما كانت مولوه من نسبة
ب ا الى ا و من نسبة ه ا الى و فهي مولوه انضم من نسبة ب ا الى و و من نسبة ا الى ه
على تبادل المقدمتين او التاليين وذلك نسبة د ا الى د فاذن كل نسبة مولوه من نسبتين
فهي مولوه من نسبتين اخريين لحدثتان من اركانها اذا تبادلت المقدمتان او
التاليان ولما كانت اقدار كل جزء ملتئمة والتئامه في الالتئام تسعة فنهما تسع نسب مقدماتها
من احد الجزءين وتوالياتها من الجزء الاخر وكل واحد مولوه نوعين من التالف فهي ثمانية
ثمانية عشر نسبة مولوه وتسع نسب مثلها مقدماتها من الجزء الثاني وتواليها من الاول والجميع
سبعة وثلثون كلها متلازمة ملتوت واحد منها فان تساوى مقداران من جزءين
تناسب الاربعة المتلاقية من غير تالف لان نسب المحسات المتساوية الارتفاع
نسبت قواعدها فاذا جعل المقداران المتساويان ارتفاعين كانا مجسمين متساويين
متساوي الارتفاعين وكانت قواعدهما متساوية واضلاع السطوح القائمة
الزوايا المتساوية متناسبة على التكافؤ فاذن التناسب بين الاضلاع الاربعة
حاصل مثاله ان تساوى قدرا ا ب من جزءي ا ب و ب ه كان مسطح د ب و
مساويا لمسطح د ب ه وكانت نسبة د ا الى د كنسبة ه ا الى و ا ولنسبة د ا الى ه
كنسبة د ا الى و فاقول كما اذا كان احد اربعة مقادير متناسبة مجهولا فقط امكن
معرفته من الثلثة الباقية بعمل مضروب واحد منها في الذي لا يقع معه في نسبة على
الثالث لينتج المجهول فاذا كان احد من النسبة مجهولا فقط امكن معرفته من الخمسة
الباقية بوجهين احدهما ان يقسم الجسم الجزء المعلوم الاقدار على وجه مسطح القدرين

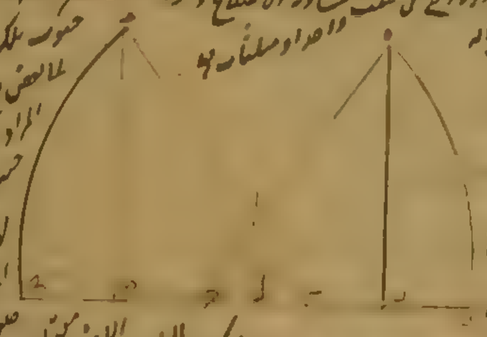
المعلومين

المعلومين من الجزء الاول ويضع الجزء المعلوم له لينتج المجهول والثاني ان يضع الاقدار في
ثلثة سطور متوازية فيضرب ركني النسبة المولوة وبعد ركني احد الناقصين وقسمة
ركني الاخر هذا فان كان المجهول مثلا اطلبنا اما وسطا بين ا ب تكون
نسبة ا الى ب نسبة ه ا الى و ولكن د فتكون نسبة ا الى د كنسبة و الى د
ونصيرا معلوما واما لاحقا بالد تكون نسبة د الى ه نسبة ه الى و ولكن
ج فتكون نسبة ا الى ب كنسبة د الى ج ونصيرا معلوما واما سابقا على ه تكون نسبة
الى ه كنسبة د الى د ولكن ط وتكون نسبة ا الى ب كنسبة ط الى و ونصيرا معلوما وليس
بتكبيرا وعلى هذا القياس في سائر الاركان فهذا ما اردت
تعديله من احكام النسب المولوة وتعود الى الكتاب وهو
انقطاع السطح خطا ه و ج حاصل طرفي خطي ا ب ا د
المحيطين بزاوية او تقاطعا بينهما على د وانتهيا اليهما على ه و نسبة د ا الى ا ه
بالتركيب مولوة من نسبة د ج الى د ج الاولى ونسبة د ب الى د ب الثانية لانا اذا اخرجنا
ج ه موازيا لـ ا ب وجعلنا د ز وسطا بين د ج ه ج اللذين نسبتهما نسبة د ا الى ا ه
تشابه مثلثي ا د ج ا ه ج صارت تلك النسبة مولوة من نسبة د ج الى د ز الاولى
بعينها ونسبة د ز الى د ج المساوية لنسبة د ب الى د ب الثانية بسبب تشابه مثلثي ب د ز
ب د ج وذلك نسبة د ه الى ا ه على التفصيل مولوة من نسبة د ج الى د ز الاولى ونسبة د ب الى
د ب الثانية لانا اذا اخرجنا ا ج موازيا لـ ب د ود ز منتهيا اليه ثم جعلنا د ح
وسطا بين د ز د ج صارت نسبة د ز الى د ج المساوية لنسبة د ه الى ا ه بسبب تشابه

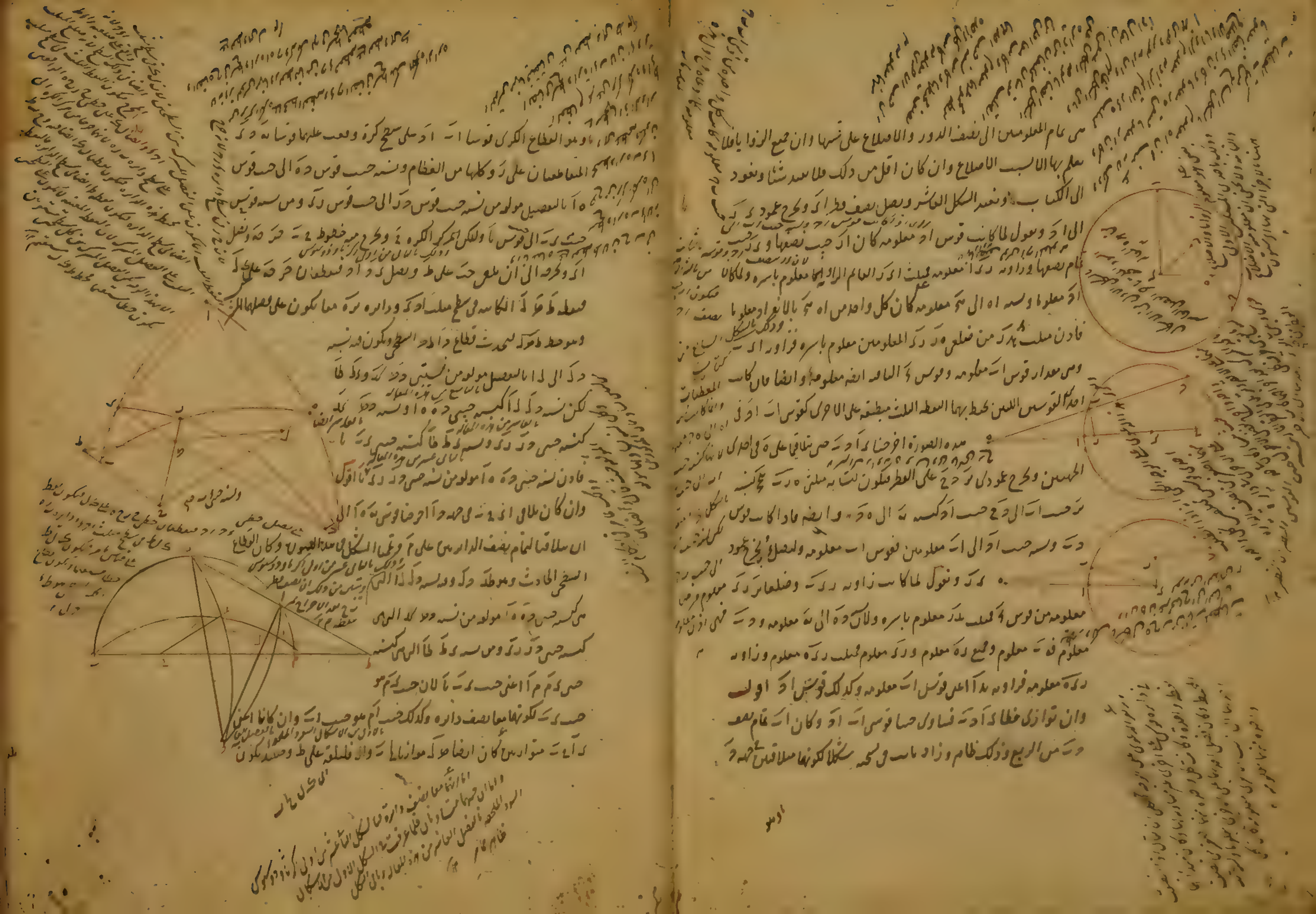
مثلي د ه ح ه ا مولوه من نسبه د ه ح ه الاولى بعينها ونسبه د ه ح ه الى ب ا وبين
نسبه د ب ا الثانيه بسبب تشابه مثلثي د ب ه ح ه ا فهو ت واذا اعتبر مثل
ما بين النسبتين في الجانب الاخر من الشكل اعني نسبه ب ا الى ا ه بالتركيب ونسبه ه ا
بالفصل واعتبر مع كل واحد من هذه النسب خمس وثلثون نسبه تلازمها وتقع في اركانها
حصلت انواع كثيره من تاليف النسب في هذا الشكل دائره ا ه على مركز ه وعلى
محيطها خطه ا ب ت ه كيف ما وقعت محيط قوس ا ب بحيث شرط ان يكون كل واحده
اصغر من نصف الدائره وكذلك قوس نذكره في ما بعد ونصل نصف قطري ه ب و
وترا ه ب متقاطعين على ه ونصل نسبه ب ا
الى ب ه كنسبه ا ه الى ه د ونبادلوس بين النسب
في اوتار واضعاف انتش في كل موضع لكن لما كانت النسب
في الاضعاف والانصاف واحده استعمل المحدثون لحسابها فلنخرج لبيان ما ادعيناه
عمودي ا د ه ح على ب د ونحدث مثلثي ا ر ه ح ه المتشابهين لتساوي معاملتي
ه و فالباقي نسبه فيكون النسبه على ما ذكرناه واعلم اذا كانت قوس ا د ونسبه جيب ا ب
الى جيب ه ح معلومين كانت كل واحده من قوسي ا ب ه ح معلومه واما اقدم قبل بيان
ذلك الاحكام المثلثات المستعمله الخطوط فانها كثيره المعاني عدا الثلث فاقول
مقدار الزاويه المستعمله المثلثين هو مقدار القوس التي يوترها عمود وقوعها على محيط دائره
او مركزها فاذا احاطت دائره بمثلث كان المحيط موترا على زواياه واذا عرفت
مقادير القسي صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى بعض معلومه وصارت نسب

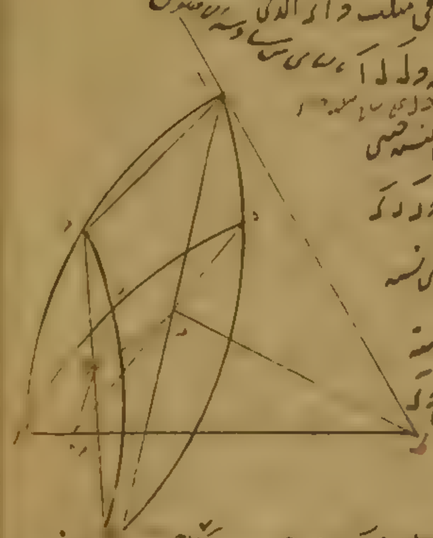
الاضلاع

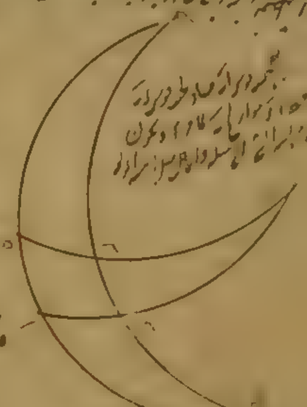
بعض ح الاضلاع بعضها الى بعض اوتار القسي ايضا معلومه وكان مقدار الزاويه القائمه
نصف الدور واما اذا وقعت الزوايا على المركز صارت مقادير انصاف
ما كانت على المحيط لان الزوايا تناسب بتناسب القسي فلما كانت المركزيه
ضعف المحيطيه عند تساوي وترهما يكون قوس المحيطيه ضعف قوس المركزيه عند
تساويهما والاضلاع الموتره لها بتناسب بتناسب الجيوب اعني في مثلث ا ب ه مثلا
نسبه ا ب الى ا ه كنسبه جيب زاويه د الى جيب زاويه ب برهانه

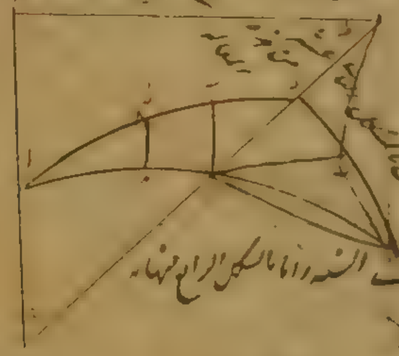


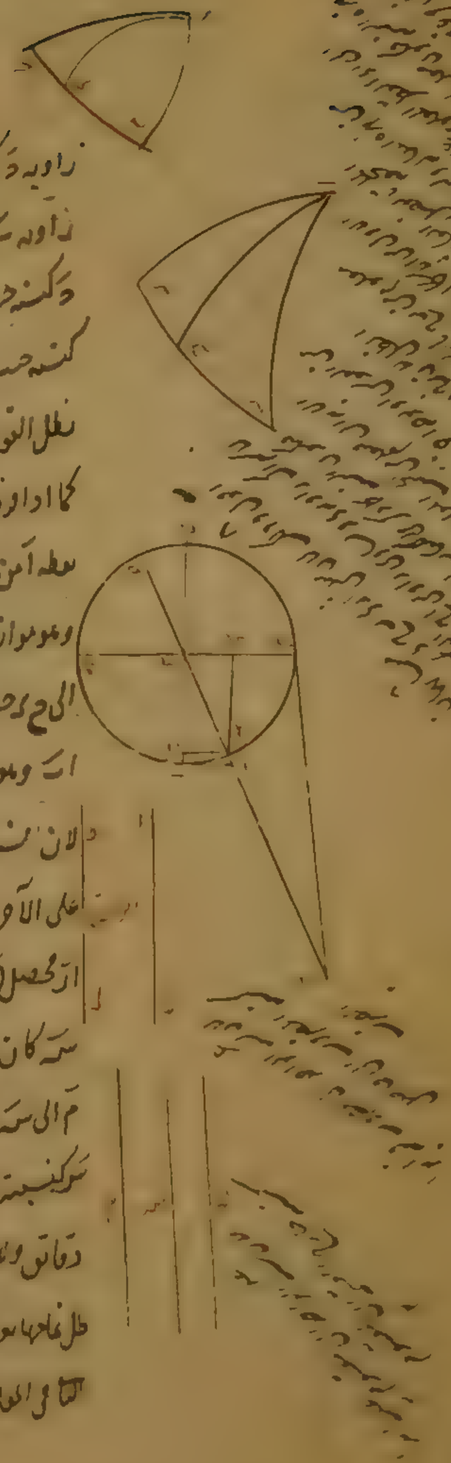
نخرج الاضلاع المحيطيه تراوس د ب ونجعل د ه ح ه ب ه
متساويه ونبدل على مركزي د ب بهذه الابعاد قوس ه ح ط
ونخرج عمودي ه ك ط ط على د ح فهما جيبا زاويتي د ب ونخرج
عمودا ا ك على ه ح فلتكن مثلثي ه ك ا ه ح ب ه ك ا الى ا ك كنسبه
ه ح الى ا ح ولتكن مثلثي ا ك ط ه ح ب كنسبه ا ك الى ا ط كنسبه ا ب الى ا ه
بالمساواه المضطربه نسبه ح الى ط ط الى ب كنسبه ا ب الى ا ه الضلعين وا ب
ذلك فالمعلوم في المثلث العام الزاويه ان كان ضلعين او ضلعا وزاويه غير القائمه
كان باقي الاضلاع والزوايا معلومه لان القائمه معلومه والباقيه من تمام المعلومه
من الربع والاضلاع على نسب جيوب الزوايا اما ان كانت زاويه فقط
كان الزوايا ونسب الاضلاع معلومه دون مقاديرها وان كان ضلعا فقط
لم نعد شيئا وفي غير القائمه الزاويه ان كان المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين و
زاويه كان الباقيه معلومه باخراج عمود كما قلنا في المثلث مثلثي قائمي زاويتين وان كان
ضلعا وزاويتين كانت الباقيه معلومه من غير اخراج العمود لان الزاويه الباقيه











زاوية د كنسبة جيب وترها لانه اذا اخرج قوس اد على ب يكون قوس اب كانت في مثلث ادب نسبة جيب
زاوية ب الى جيب اد كنسبة جيب العاملة الى جيب اب وفي مثلث اد د نسبة اد الى جيب زاوية
د كنسبة جيب اد الى جيب العاملة بالمساواة المضطربة نسبة جيب زاوية ب الى جيب زاوية د
كنسبة جيب اد الى جيب اب واما الظل فمحتاج فيه الى تقديم تعريف الظل واحواله ونعني
بظل القوس ههنا ما يقع بين قطرين يمران بطرفي القوس من عمود يقوم على طرف احدهما
كما اذا فرضنا دائرة ابج حول مركز د وقوس اب وقطري اد به مارين بطرفيهما وقد خط
خط اهن عمودا عليه واخرجناه مع قطر به حتى يلاقيه على ز فان ظل قوس اب
وهو موازٍ لعمود ج الذي هو جيبها ونسبة ا ز ظل القوس الى اد نصف القطر كنسبة ج جيبها
الى ج ح جيب تمامها واذا اخرجنا قطر ط ب على اد ومن نقطة ط عمود طل كان طل ظل تمام
اب وهو موازٍ لجيب تمامه وكان نصف القطر وسطا في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها
لان نسبة ب ا الى اد اعني ك ط كنسبة ك ط الى ط د وكان ضرب الشيء في احد جزئي القسمة
على الآخر لانا اذا جعلنا نصف القطر واحدا اعددنا به مدار المقادير وفرضنا ملاقي ظل
از محصل ز كان نسبة الواحد الى ظل از كنسبة م الى ز ثم قسمنا م ز على ظل ط د فحصل
س كان نسبة الواحد الى ظل ط د كنسبة س الى م وبالخلاف نسبة ط د الى الواحد كنسبة
م الى س ولكن نسبة ط د الى الواحد كنسبة الواحد الى ا ز اعني نسبة م الى ز فنسبة م الى
س كنسبة م الى ز فاذن ز س الحاصل من الضرب والقسمة سن واحد وذلك ما يحتاج اليه
دقائق والظلال خواص اخر تطول الكتاب بشرحها وهذان الظلان اعني ظل القوس و
ظل تمامها يعرف بالاول والثاني اذا نسبا الى قوس واحد كقوس اب في المذكور وسيأتي ذكر ظل
الثاني في المقالة الثانية واما وضعت الاظلال الاولى للقسي المتفاضلة بنصف جزء الى ثمن الدائرة

جدول ما النفس واعطاها

| | | |

تكون هي سطح عمودي على دك الموازي لمن وهو سطح دائرة اه ونصل طه وهو نقوب
في مثلث دطه الذي وقع على المودي لقاعدته على ساقته نسبة دط ظل زاوية ا الى
ظل وتر ما كنسبة دط الى نه اعني كنسبة جيب دا الربع وهو جيب العامة الى جيب ا
وهو المطلوب وايضا بالابدال نسبة ظل زاوية ا الى جيب العامة كنسبة ظل ه الى جيب
ما فان كان لزاوية ا او زاوية اخرى مساوية لها وتر اخر من العظام قائم على ان ضلعها
كوتر لم العام على ا كانت نسبة ظل لم الى جيب لا كنسبة ظل ه الى جيب ما
لكونهما معا كنسبة ظل زاوية ا الى جيب العامة فاذن جيوب القسي متناسبة تناسب
اظلال عروضها وتنفرع على كل واحد من مدس الاصلين اعني المعنى والظلي
فوجان فلنعد لبيانها قسي الشكل المقدم وليخرج دة ه حتى يلاقيا على ز قطب دائرة
ا د ويتم القطاع ونقول اما الفرع الاول للمعنى وهو ان نسبة جيب تمام ه وتر زاوية ا
الى جيب تمام ا د وتر العامة كنسبة جيب العامة الى جيب تمام ا ه الضلع التالي وذلك لان
في مثلث دهز زاوية ه القائمة لان اقطب ز كنسبة جيب دز الذي هو تمام ه الى
جيب دة الذي هو تمام ا د كنسبة جيب العامة الى جيب زاوية ز اعني جيب دز الذي
هو تمام ا ه واما الفرع الثاني وهو ان نسبة جيب تمام زاوية ا الى جيب تمام ا د وتر ا
كنسبة جيب زاوية د الى العامة وذلك لان نسبة جيب ه ز في مثلث دهز الذي هو تمام
زاوية ا الى جيب دز الذي هو تمام ضلع ا كنسبة جيب زاوية د الى جيب العامة واما
الفرع الاول للظلي وهو ان نسبة جيب تمام زاوية ا الى جيب العامة كنسبة ظل تمام ا د
الى ظل تمام ا ه وذلك لان في مثلث هدز نسبة جيب دة الذي هو تمام زاوية ا
الى جيب دز الذي هو جيب العامة كنسبة ظل تمام ا د الذي هو تمام ا ه الى ظل زاوية ز اعني

دز هو تمام ا ه واما الفرع الثاني وهو ان نسبة جيب تمام ا د الى جيب العامة كنسبة
ظل تمام زاوية ا الى ظل زاوية د فهذا ما اوردناه
ولنعد الى الكتاب [illegible] لاجوار مطلع البروج
عن معدل النهار وهي قسي منها من الكنطيمة عن سطح المعدل وجزء المفروض من منطقة البروج
وسمي هذه الدائرة دائرة الميل وهي كدائرة نصف النهار لولا وجوب نصف النهار بسطح
الافق فلتكن ا ب ج الدائرة بالاوطاب الاربعة واه د نصف معدل النهار وبد نصف
فلك البروج وه ا الاعتدال الربيعي وب الانقلاب الشتوي وج الانقلاب الصيفي ود
قطب معدل النهار وه ح ثلثين جزءا من فلك البروج ولتمر قوس دط سطح دح من
العظام فح ط ميل قوس ح ط المطلوب معرفته فلان في قطاع ه ا ح نسبة جيب ا الربع
الى جيب ا ب غاية الميل مولوفة من نسبة جيب دط الربع الى جيب ط ح المطلوب ونسبة
جيب ه ح ثلثين جزءا الى جيب دة الربع وكان من الجيوب مسة خمسة معلومة ثلثة
منها نصف القطر وواحد جيب غاية الميل وهو [illegible] على ان غاية ميل ما انتهينا عليه
من [illegible] الى ثلثة وخمسين ومقدار [illegible] والخامس جيب ه ح وهو اثنا عشر ثلثون
فاذا اضفنا النسبة الثانية على المولوفة بقيت النسبة الاولى نسبة نصف القطر الى [illegible]
وهو جيب الميل والميل [illegible] بالتقريب اولى لما كان الاول من المقادير الستة
في مثلث النسبة مساويا للثالث وهما من جزئين كانت نسبة الثاني جيب غاية الميل الى
الرابع جيب ط كنسبة السادس الجيب كله الى الخامس جيب الثلثين وبالمعنى نسبة جيب
ح الى جيب ط كنسبة الجيب كله الى جيب زاوية ه وبالفعل نسبة جيب تمام زاوية ه الى

الاول فه ط معلوم واعود الى الكتاب قال
ولنضع قوس ه ز ستين فيكون جيبه ناريا
ويكون جيب الميل كا ٣٠ ب والميل ط ل ط
وعلى هذا المثال حسبنا اجزاء الربع ووضعنا
الجميع في الجدول ومول اجزاء سائر الارباع كمثل
هذا الربع وهذا هو الجدول الفصل الرابع عشر
في تكسير المنقبة وهي ما يقع من معدل النهار
بين التقاطع وبين دائرة الميول المارة بالنجوم
مفروضة من فلك البروج وبها يعرف مقادير
الازمان التي تمر فيها الاجرام وفلك البروج على
نصف النهار في جميع الافاق والافق حيث
الكرة منصبة هي احدى تلك الدوائر فلذلك
عرف بها ليعد شكل المقدم بعينه والمطلوب هنا
معرفة قوس ه ط من قوس ه ز في القطاع
المذكور نسبة جيب ز ب الى جيب ا ب مولوس
نسبة جيب ز ا الى جيب ح ط ومن نسبة جيب
ح ط الى جيب ه ا قوس ز ب ز د
جيب ز ا وقوس ا ب وجيب ا ب و

وقوس ز ح وجيب ز ط وجيب ا ب و ه ا الربع
فاذا اتفقا النسبة الاولى من النسبة المولوفة عند النسبة الثانية كر ح الى
ومن نسبة جيب المطالع الى نصف القطر فان قوس ه ط اول
والمعنى نسبة جيب ا ب ح الى جيب ه ز كنسبة الجيب كله الى جيب ا ب ه ط للفرع
الاول واما بالظلي فلما مر قال ولنضع ه ز ستين فيصير ز ح
وه ز وجيب ا ب والباقي كما لها ومن نسبة جيب ط الى جيب ه ا نسبة
الى ز فيكون جيب ط ه قوس ز فظهر ان زمان طلوع
البرج الاول كر وزمان طلوع البرج الثاني فيكون زمان طلوع البرج الثالث
الى تمام الربع ل ز ونحن حسبنا بهذا الوجه لعشرة عشر من الاجزاء ولا تفاوت
فيما دون ذلك لسبب التفاصل شيء يعتد به فوجدنا ما هكذا وسائر الارباع لهذا الربع
بعينه المقالة الاولى المقالة الثانية ملة عشر فصلا وخمسة وعشرون
شكلا الفصل الاول في جملة المسكون من الارض عندنا لما ذكرنا في المقالة الاولى حال
الكل على الوجه الجملي واوردنا ما ينتفع به من امر الكرة المنصبة اردنا ان نبين ما جل
ما يلزم في الكرة المائلة وهو ان نقول الارض تنقسم بدائرة معدل النهار ودائرة مر
بقطبيها باربعة اقسام احد الثمانية منها يحوي على مقدار المسكون عندنا تقريبا اما
في العرض فلان الظلال متفاوتة بنصف النهار عندنا سواء الليل والنهار يقع في جميع
المساكن الى الشمال واما في الطول فلان الكسوفات الكائنة في زمان بعينه لا تسمى القمر
لا تعدم ولا تتأخر عند سكان المشرق والمغرب باكثر من اثني عشر ساعة مستوية فهذه
احد خواص الكرة المائلة واما الجزويات فينبغي ان نعرف مقادير عروض المساكن الواقعة

تحت دوائر الموازية لمعدل النهار وان الشمس بل تسامت رؤوسها ام لا وكم
مرة تسامتها ومقادير اظلال انصاف النهار في اوائل الفصول بها ومقادير
ايامها الطوال والقصار بالقياس الى المعدل ومطالع البروج بها ومقادير الروايا
الحادثة من تقاطع ما من اهل من الدوائر العظام فان جميع ذلك مهم اقول
وبه نستعين الفصل الثاني في معرفة سعة المشرق من مقدار
النهار الاطول والاقصر سعة مشرق كل جزء من القوس الواقعة بين مطلعه ودائرة
معدل النهار من دائرة الافق ولنصطنع حالا للدائرة الموازية للمارة بسمت الراس
جزيرة رودس التي عرضها سه وثلثون جزء ونهارها الطوال اربع عشرة ساعة
ونصف فلتكن ا ج نصف النهار وبد ج نصف دائرة الافق وا ه ج نصف
معدل النهار و ز ح قطبها المبين في مطلع الانقلاب الشتوي ولنرسم على د ج
قوس د ج ك من العظام والخط معرفة قوس ه ج من الافق التي هي سعة مشرق
الانقلاب الشتوي فظاهر ان تقسيم ج ك بنصفين على ل نصف النهار معا وان ط ا
من معدل النهار لحد زمان نصف النهار ط ج و ط ك لحد زمان نصف ليلها
فه ك نصف الاختلاف بين النهار الاطول والاقصر والنهار المعتدل المعتدل
المسمى معدل النهار الكلي وهو ساعة وربع في مثالنا ثلثة عشر زمانا ونصف وربع
في قطاع ه ا ز ح نسبة جيب قوس ط ا الى جيب قوس ا ه مولد من نسبة جيب قوس
ط ز الى جيب قوس ه ز ومن نسبة جيب قوس ح ز الى جيب قوس ه ز اقول
وهذه النسبة عكس النسبة المذكورة في القطاع فالقوس ط ا التي هي تمام ه ك
جيبها [illegible] وقوس ز ح جيبها [illegible] وقوس ا ه ط ز اربع فاذا

الى

القيسا النسبة الاولى من النسبة المولفة بنسبة النسبة الثانية جيب ح ا
جيب قوس ه ح ا اقول وبالمعنى نسبة جيب تمام ه ك المعلوم الى الجيب
كله كنسبة جيب تمام ه ح المط الى جيب تمام ط ح المثل كله للفرع الاول وبالظل
نسبة جيب تمام زاوية ه ز تمام عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ح المط
الى ظل تمام هذا المعلوم للفرع الاول [illegible] وبيان تساوي مقدار القوسين للنسبة المساوية
من فلك البروج ولكن المط اولا عرض البلد فلقطاع المذكور من الشكل المتقدم
نسبة جيب ه ط الى جيب ط ا مولفة من نسبة جيب ه ح الى جيب ح ز ومن نسبة جيب
ز ا الى جيب ز ا وجيب ه ط ا ه ح ا فقد مر ذكرها وا ز
ربع فاذا النسبة الاولى من المولفة بنسبة الثانية نسبة [illegible] الى جيب كله
مهو جيب تمام عرض البلد قوله [illegible] اقول واما بالمعنى فلنمثل ه ح
نسبة جيب زاوية ز ومن تمام معدل النهار الكلي الى جيب ح تمام سعة المشرق الكلية
كنسبة الجيب الاعظم الى جيب ح ز فح ز معلوم وهو تمام الميل كله ونسبة جيب عليه الى جيب
تمام ح ز وهو سعة المشرق الكلية كنسبة جيب تمام ز المط الى الجيب كله للفرع الاول فز
معلوم وبالظل نسبة ظل زاوية ز وهو تمام معدل النهار الى ظل ح تمام سعة المشرق
كنسبة الجيب الاعظم الى جيب ز ثم لكن المطلوب معدل النهار الكلي ولجعل نسبة جيب
ز الى جيب ا مولفة من نسبة ز ح الى جيب ح ك ومن نسبة جيب ط ه الى جيب ه ا
وجيب ز ك [illegible] وجيب ا ح [illegible] و جيب ز ح وجيب ح ك مر ذكرهما

وه اربع فاذا التسا النسبة الاول من المولة نسبة الثانية نسبة [illegible] الى [illegible]
[illegible] الجيب ه ط [illegible] قوس [illegible] اول وبالمعنى في مثلث ه ط ج نسبة الجيب
كله الى جيب زاوية ه عام عرض البلد كنسبة جيب ه ج سعة المشرق الى جيب ط ج الميل
كله فيط معلوم ونسبة جيب تمام ه ج الى الجيب الاعظم كنسبة جيب تمام ج ه الى جيب تمام ه ط
المطلوب للنوع الاول ه ط معلوم وبالظلي نسبة جيب تمام زاوية ه عام عرض البلد
الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ج سعة المشرق الى ظل تمام ه ط للنوع الاول ه ط
معلوم ثم لتكن المط سعة المشرق ولجعل نسبة جيب ز ا الى جيب ا ت مولة من نسبة جيب
ز ط الى جيب ط ج ومن نسبة جيب ح ه الى جيب ه ت اول وبالمعنى في مثلثي ح ز
ط كنسبة جيب ح ز الى جيب ز ت كنسبة جيب ه ج الى جيب ط ج وبالظلي نسبة جيب
جيب ط كنسبة ظل ز ا الى جيب ز ت كنسبة جيب ه ج الى جيب ط ج وذلك لان [illegible]
عن الانتقالات الشتوية من سائر نقط فلك البروج كان تعديل نهارها وسعة مشرقها
معلومين من جهة ميلها المعلوم على ما مر وعرض البلد ولزم على اثر ذلك ان تكون نسبة ظل زاوية
سعة مشارق النقطة المتساوية الابعاد من نقطة انقلاب واحد على دائرة البروج
متساوية في المقدار والجهة اعني الشمال او الجنوب وكذلك تعديلات نهارها بل ايامها
وليالها كل نظيرة والفرض ان تكون سعة مشارق النقطة المتساوية الابعاد من
نقطة اعتدال واحد متساوية في المقدار دون الجهة وكذلك تعديلات نهارها اما
في الجهة فيكونان على التبادل ويكون تساوي الايام والليالي انما على التبادل
نهار احدهما كليل الاخر ولنعد لبيان ذلك الشكل المعدم ولجعل نقطة ز نقطة
[illegible]

وه اربع فاذا التسا النسبة الاول من المولة نسبة الثانية نسبة [illegible] الى [illegible]
[illegible] الجيب ه ط [illegible] قوس [illegible] اول وبالمعنى في مثلث ه ط ج نسبة الجيب
كله الى جيب زاوية ه عام عرض البلد كنسبة جيب ه ج سعة المشرق الى جيب ط ج الميل
كله فيط معلوم ونسبة جيب تمام ه ج الى الجيب الاعظم كنسبة جيب تمام ج ه الى جيب تمام ه ط
المطلوب للنوع الاول ه ط معلوم وبالظلي نسبة جيب تمام زاوية ه عام عرض البلد
الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ج سعة المشرق الى ظل تمام ه ط للنوع الاول ه ط
معلوم ثم لتكن المط سعة المشرق ولجعل نسبة جيب ز ا الى جيب ا ت مولة من نسبة جيب
ز ط الى جيب ط ج ومن نسبة جيب ح ه الى جيب ه ت اول وبالمعنى في مثلثي ح ز
ط كنسبة جيب ح ز الى جيب ز ت كنسبة جيب ه ج الى جيب ط ج وبالظلي نسبة جيب
جيب ط كنسبة ظل ز ا الى جيب ز ت كنسبة جيب ه ج الى جيب ط ج وذلك لان [illegible]
عن الانتقالات الشتوية من سائر نقط فلك البروج كان تعديل نهارها وسعة مشرقها
معلومين من جهة ميلها المعلوم على ما مر وعرض البلد ولزم على اثر ذلك ان تكون نسبة ظل زاوية
سعة مشارق النقطة المتساوية الابعاد من نقطة انقلاب واحد على دائرة البروج
متساوية في المقدار والجهة اعني الشمال او الجنوب وكذلك تعديلات نهارها بل ايامها
وليالها كل نظيرة والفرض ان تكون سعة مشارق النقطة المتساوية الابعاد من
نقطة اعتدال واحد متساوية في المقدار دون الجهة وكذلك تعديلات نهارها اما
في الجهة فيكونان على التبادل ويكون تساوي الايام والليالي انما على التبادل
نهار احدهما كليل الاخر ولنعد لبيان ذلك الشكل المعدم ولجعل نقطة ز نقطة
[illegible]

ح اي مساوية [illegible] في الجهة الاخرى من مدارها الموازي للعدل النهار
قوس ح ك م ح على المبادلة وبين انهما متساويان وترسم على نقطة ح القطب
اشمالي وعلى نقطة ط من انقطام قوس ه ط سه فاك ب ا وي د سه لتساوي
سهمهما اعني ك ح م ح قوس في مثلث ه سه ح هيج ه سه متساويا الزوايا وهما نقطة
نقطة ح ج وكسه ح ط الذان مماثلا متساويان وكذلك زاويتاه المتقابلتان
وزاويتا س ط العاديتان فقاعدتا كه ه ج الذان وهما متساويان
اول اما في الكتاب فلاجل ما ذكره ثاوذوسيوس في كرويته واما ههنا فلان
نسبة جيب هك الى جيب كسه كنسبة جيب
ج ه الى جيب حط المساوي لكسه لحكم
الفرض وكل قدرين يكونان بنسبتهما الى
ثالث نسبة واحدة فهما متساويان
فاذن جيبا ه ج متساويان فهما
متساويان [illegible] في معرفة المكان التي يسامتها الشمس مرة
او مرتين والتي لا يسامتها كل مسكن زاد عرضه على الميل الكلي كله فالشمس لا يسامت
رؤوس اهاليه اصلا والتي يساوي عرضه الميل فهي يسامتها في السنة مرة واحدة
فقط عند الانقلاب الصيفي والذي ينقص عنه يسامتها مرتين عند موافاتها
نقطتين يساوي عرضه ميلها [illegible] في معرفة سمت المكان التي
لظلال انصاف النهار الاسوا بين والا علا بين من الميل الكلي وعرض البلد
اول الظل المستعمل ههنا هو الظل الثامن الظلين المذكورين في المقالة الاولى

والفرق بينهما ان مقياس الاول يكون موازيا لسطح الافق ومقياس الثاني عمودا عليه
قال لكن الحد على مركز ه دائرة نصف النهار وليكن راس الراس واه ه قطرا
مربعا وه ه عمودا على سطح دائرة نصف النهار على ا موازيا للفصل المشترك بين
سطحي نصف النهار والافق واذ لا قدر للارض عند كرة الشمس في الحس فليس بين مركز
ه وبين راس المقياس فرق فنفرض المقياس ده وخط ده الدال يقع عليه اطراف
الاظلال في انصاف النهار ولكن الشعاع الاستوائي ظهر والصيفي ه ط والشتوي
ه ك فيكون ط ك الظل الصيفي وه ك الاستوائي وه ك الشتوي فلان ده عرض
افق رؤوس وكل واحد من ط ك ثم الميل كله يكون ط ك ثم وهما
قدرا زاويتي ده ط ده ك واما زاويتا ده ك فقدرها
من مثلثي ه ط ه ك زاوية واحدة معلومة وزاويتا ه ك قائمتان من الزوايا
الباقي من المثلث معلومة وهي تمام هذه الاقدار من الربع فاذا اخذنا جيوبها وجدنا
حب زاوية ده ط حب تمامها حب زاوية ده ك حب تمامها
حب تمامها فاذا فرضناه ده ستين فخرج ط ك
وهو ا بالعرب وذلك ما اردناه ويظهر منه ميل الكل وعرض
البلد من معرفة قدر الظلين من هذه الثلثة اي ظلين كانا وذلك لان معرفة اقدار زواياه
من معرفة مقادير الاضلاع المحيطة بالزوايا العامة ظاهرة واذا عرف مقدار الرؤوس
من زواياه كانت الثلثة معلومة لوجوب تساوي زاويتي ط ك لكن المعتمد
هو الوجه المذكور في المقالة الاولى لان زمان اظلال الاستوائي غير محصل بنفسه بوجه لكون
الاظلال متماسكة اما مرتبة او متساقطة على وتيرة واحدة من غير ان يكون لذلك

الزمان علامة بخلاف الاستقامة من الاذنين لخلف حال الزائد والناقص عندهما واما
الشتوية فتعتبر باطراف رؤوس الظلال لانها لتشبثها بسبب بعدها عن المعاشي واقول
هذه اعلى تقدير كون عرض البلد والميل مجهولين معا اما اذا كان عرض البلد من جهة اقول
معلوما كان تحصيل زمان الاستواءين من اعتبار مقادير الاظلال كتحصيله من اعتبار
مقادير الارتفاعات بعينه [illegible] في ذكر خواص الدوائر المتوازية ذكر
تحليل خواص المتزايدة منها بربع ساعة مستوية وتبدي بالكاسة لحظ معدل النهار ومن
خط الاستواء فنقول اذ الحد بين الربع المسكون وبين الجزء الجنوبي ويستوي
الليل والنهار دائما هناك فقط لان المتوازية باسرها لا ينقسم بالافق الا هناك اما
في غيرها من المواضع فينقسم به معدل النهار وحدها وينقسم المتوازية لها قسمين اعظمهما
اما في جانب القطب الخفي فالخفي واما في جانب القطب الظاهر فالظاهر واظلال خط
الاستواء يقع الى الجهتين وينعدم مرتين عند مسامتة الشمس الرؤوس وذلك في الاستوائين
ويكون غاية بعده عنه الاعتدالين وحينئذ يكون على ان المقياس مستوي [illegible] وايضا
هناك يسامت الرؤوس كل كوكب يدور على معدل النهار ويكون الكواكب كلها
طلوع وغروب لان القطب لا يفارق موضعه من الافق اصلا فاما ما يميل هناك من
المساكن اما لا فنقول اذ من الممكن فان تلك المواضع في غاية الاعتدال والشمس
لا تلبث عند مسامتتها اياها لسرعة سيرها في العرض حينئذ فلا يخرج ضيفها عن الاعتدال
ولا يبعد في الاعتدالين فلا يشتد شتاؤها واما ان المساكن من فلا احيط به علما الى
هذه الغاية وما يقال فيه فهو بالحدس اشبه منه بالاخبار عن المشاهدة اول وقد
ذكر بطلميوس في كتاب آوزيعرف بجغرافيا مساكن على خط الاستواء وفي ناحية الجنوب

فالغرض صالح فلنعمل صنف ذلك الكتاب بعد التحصيل فالف واما سائر دوائر المتوازية
التي يرى بعض الناس يعرف المساكن بها فهما يعمها جميعا ان كل كوكب يبعد عن معدل النهار
بقدر بعدها فانه يسامتها في دورة وان اعظم الدوائر البدية الظهور يكون حول القطب
بقدر ذلك البعد وكذلك ابدية الخفاء وهي ينقسم الى ذات ظلين شمالي وجنوبي يسامتها
الشمس مرتين والى ذات ظل واحد شمالي ابدا فالقسم الاول يشتمل على خمس دوائر بعد معدل النهار

٢٤	٥٣	٥٣	وسط بلاد بريطانيا الصغرى
٢٤	٥٣	٤٥	اقاصي شمال بريطانيا الصغرى
٢٤	٥٣	٤٥	جزائر سمي اودو
٢٤	٥٣	٤٥	جزائر سمي بول
٢٤	٥٣	٤٥	اقصى من الصقالبة لا يعرفون
٢٤	٥٣	٤٥	
٢٤	٥٣	٤٥	
٢٤	٥٣	٤٥	وفي سمت الخانية سوط

كانت كل واحدة من القوسين
وكانت النهار الاطول ودور الاظلال
بالعرب وفي من الاخرة التي يسامتها
القطب تكون نصف النهار من الربع ابدي
الظهور والنصف الجنوبي ابدي الخفاء و
السنة كلها يوم وليلة والاظلال دائرة
حول المغارب ومعدل النهار في الافق
ويفصل من كل واحدة من الابدي
الظهور والخفاء

والقسم الثاني المشتمل على جميع ما يكون ذات ظل واحد شمالي فالشمس لا تسامت
عن الاوسط فانها تسامت مرة واحدة عند الانعطاف الصيفي

٢٤	٥٣	٤٥	جزيرة سوسي	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	جزيرة طونا مابين ولد دنيا زيوف بارجيس	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	اسافل ديار مصر	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	اواسط بلاد شام	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	جزيرة رودس	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	جزيرة سمونا	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	بلاد السقطس	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	جزيرة ساماسا	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	وسط بحر نقطس	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	جنوب السور المسمى السطرس	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	مقابض قارة الهند المسمى نوبر ساماس	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	وسط البحر المسمى اوطس	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	اقاصي جنوب بلاد بريطانيا	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	مقابض رمليس	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	مقابض قابامش	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	موضع من ارض مقابض من بلاد ملاقا	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	وسط بلاد برطانيا الكبرى	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	موضع من قاطورقيس من بلاد رجاسا	٤٥	٢٤	٥٣	
٢٤	٥٣	٤٥	نواحي جنوب بلاد برطانيا الكبرى	٤٥	٢٤	٥٣	

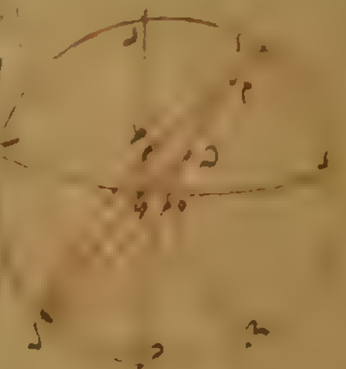
وفيما جاور النهار فانه يكون في الحمل العاشر ربع ساعة لان الشمس من ساعة
البعض وسبعين فاذا وصلت الارتفاعات من ٢ واحد ولذلك لم السبعين

وهذه الاخيرة هي الاولى الدوائر التي تقع الاظلال فيها ان جميع الجهات دائرة حول
مقابلتها عند كون الشمس في الانقلاب الصيفي فان هذه الانقلاب بين كل ابدي
الظهور والشتوي ابدي الخفاء وما سان الافق وسطيق دائرة البروج على الافق عند
طلوع الاستواء الرسمي فان احب طالب علم ان يبحث عن الدوائر التي بعدها اسهل
عليه الوقوف على ذلك من معرفة الميل فان كل قوسين متساويتين عن جنبي الانقلاب
الصيفي يساوي ميلها عام عرض موضع فانهما لا يعسان التنزيل محرا اعظم الدوائر
الابدية الظهور به نظرفيها والشمس يكون ظاهرة ما دامت فيها والاظلال دائرة في
الجهات وتلك المدة هي النهار الاطوال وفي نظيرها الطفين باختلاف

وهي ايضا جميع ما مر ذكره من الامور المتعلقة بالميل
وتعرفها امور فروعية سنذكره ولكن نستعمل القاب الروح اعني الحمل والثور الى اخره
على الاقسام الاثني عشر طلبين اولا ان كل قوسين من دائرة الروح متساويتي
البعد عن احد الاستوائين فان مطالعهما اعني القوسين اللتين تطلعان معهما مع
معدل النهار متساويتين . ولكن الحد نصف النهار وهذا نصف الافق واحد
نصف معدل النهار وربع ط ك قوسين متساويتين من الروح عن جنبي كل واحد
من نقطتي ط ك وهما الاستواء الرسمي بينه فنقول ان قوسي ه ك الطالعتين
من معدل النهار معهما ايضا متساويتان ولكن لم ك فيبقى معدل النهار ولم ل ك
لك مربع من العظام المارة بها وبالطرف الشمس الاربعة فلان ربع مساوية لربع
بالفرض والموازيتين المارتين بنقطتي ط ك متساوية البعد عن معدل النهار يكون ل ك
مساوية لم ك فاضلاع مثلثي ل ك م ك متساوية ايضا وه مساوية لربع كما تبين
فهو متساوية ايضا وه مساوية لربع كما تبين

وكذلك راوتا كلا ط حمر متساويتين فاعدناه ه ك
متساويتان وذلك ما اردناه ولنبين ايضا ان مجموع مطالع كل قوسين متساويتي
البعد عن احد الانقلابين في الكرة المائلة مساو لمجموع مطالعهما في الكرة المستقيمة
ولنعد دائرة نصف النهار ونضع الافق ومعدل النهار على ما كانت ولتكن
ربع ط ح قوسين متساويتي البعد عن الانقلاب الشتوي على ان ر ايضا
الجزئي ود الرسمي ص يكون النقطة المشتركة لمطالعهما والافق لان الموازية لمارة
بها واحدة فظاهر ان الطالع مع ط ح موضعه ومع ربع سورة ولكن ح قطب
معدل النهار . وط ح كل من العظام وهو كالافق في الكرة المستقيمة فيكون الطالع
مع ربع ط في المستقيمة موضعه ومع ربع سورة له فاذن جميع ط ك كر مساو لطلع ط
ه ك وذلك ما اردناه فقد بان انه يحصل مع وجود المطالع الجزوية لربع واحد
مطالع الارباع الباقية ولنضع دائرة نصف النهار ونضع الافق ومعدل النهار
على ما كانت ولتكن جزئية ر د س التي عرضها ل ولتكن ربع ه نصف
دائرة البروج مماسة للافق على ل وح النقطة الرسمية و ح د برج الحمل و ط
قطب معدل النهار ورسم كل من العظام ط ر سطح ط ك ل في قطاع ح ط ك لنسبة
حب لك الى حب ر د مولفة من نسبة حب م ه الى حب ح ه وكل واحد من جيبي
ط ك عرض البلد و ر ه تمامه ومن حس ط ك عام ميل برج الحمل ولم كله معلوم
مذكور فيما مر و ح ربع فاذا التنا النسب الاول من المولفة النسبة الباقية ط
ل الى الجيب كله هو حب م ه قوسه ل ح بالعرب وقدم تقدم ان قوس ح م

مطالع قوس ح ك في المنتصف كو ك قوس ه ح الناقص يط فهو مطالع كل واحد
من الحمل والحوت ومجموعهما مطالع كل واحد من السنبلة والميزان وهو لو ك واذا جعلنا
ح ك ر جزء خرج حب ه م لو يا قوسه يه مو وكان قوس ح م ر مد فمطالع
الحمل والثور معا يا يا وهو مطالع الدلو والحوت معا ومطالع نظيري كل واحد
منهما يح لا فمطالع الدلو او الثور وحده كب مو ومطالع نظير كل واحد منهما ر ب
ولما كان اطول نهار هذا الموضع مد لا واقصره مط لا فما بين اول الميزان وآخر
القوس يطلع مع ز ر لا من معدل النهار والنصف الآخر مع ك ب لا فيكون احدى
ربعي النصف الآخر عا يه واحد ربعي النصف الاول يا يه فيبقى مطالع الجوزا
او الجدي كط ز ومطالع الميزان او القوس لا يه وهكذا يستخرج مطالع سائر
الاجزاء اولا وهذا الوجه هو الذي ذكره في الفصل الثالث من هذه المقالة
وبيانه بالمعنى حسب ما قررناه هناك واما بالظلي فسهل لان نسبة ظل زاوية
من مثلث ه لم وهي عام الارض البلد الى الجنب كله كنسبة ظل لم الحمل الى جنب
ه م المط فالجنب ولنا ان نبين ذلك بوجه ايسر واحكم ولنقدم كذلك فلنفرض دائرة
نصف النهار ونصف الافق ومعدل النهار ونجعل يه ح نصف دائرة البروج على ان
ح اول الحمل وه ط قوس مفروضة ولنرسم طك قوسا مر سقط ط من المواز له لمعدل
النهار ولم لا ك من العظام الخارجة من ك قطب معدل النهار المار بطرفي ط ح وله
ينتج منها فظاهر ان ه ك يطلع في المنقلبة مع ه م وفي المائلة مع ك م وذلك لان ك
نسبة يه م والقوس المشابهة من المواز له يطلع في كل موضع في ازمنة متساوية فمطالع ه ط
في المائلة اقل منها في المنقلبة بقوس ه ك فظهر ان الواقع من معدل النهار تحت الافق وهو



كل دائرة تمر بالفصل المشترك بين الافق وبين مواز له مر ما ي تحت كانت اعني مطالع
تلك النقطة من فصل ما بين مطالعي في المائلة والمنقلبة اعني تعديل نهارها ثم لنفرض نصف
النهار ونصف الافق ومعدل النهار ولتكن ز القطب الخفي وح مطلع النقطة المشتركة
وط مطلع نقطة مفروضة ور ح ر ط من العظام المارة بقطبي ح ط فيكون ه ك
تعديل النهار النقطة المشتركة وهو تعديل النهار الكلي وه ك تعديل نهار نقطة ط ثم
نعمل في قطاع ه ط ح نسبة جب ط ح الى جب ح ز هو لو من نسبة جب ط ح الى جب
ه ك ومن نسبة جب ط ح الى جب ك ر لكن ط ح هو الميل كله و ح ز تمامه ونسبة جيبهما
في جميع الصور واحدة بعينها وط ك هو ميل النقطة المفروضة وط ر تمامه ونسبة جيبهما
في جميع اجزاء الربع معلومة وهي في جميع المساكن مقادير باعيانها وه ك نصف فضل
النهار الاطول على الاقصر وقد بينا حاله فاذن ه ك معلوم لجميع اجزاء الربع ثم انه
لما كان الربع متفاوت عشرة عشرة ادرا في قدر كفاية فينقص من نسبة جب ط ح وهو
لد يه ز ل الى جب ح ز وهو ند ز لو ل كل واحد من نسب جيوب الميل الى
جيوب تمامات تلك نسب لنصف القطر الى مقادير وسمتها انا مقادير نسب جيوب
تعديلات النهار الجزوية الى جيب تعديل النهار الكلي في كل موضع واذا اخذ
مقدار هذه النسب من جيب تعديل النهار الكلي لاي موضع كان حصلت جيوب
تعديلات النهار الجزوية لذلك الموضع فاحد بطلميوس بها من جيب تعديل النهار
الكلي لرؤوس وهو ب ط ك ح فحصلت جيوب تعديلات نهارها الجزوية ثم اخذ
قسيها من تعديلات النهار لربع ونقصها من مطالع الاجزاء في الكرة المستقيمة
تحت مطالعها في افق رؤوس ثم نقص كل واحد من المطالعات من التي يليها حصلت

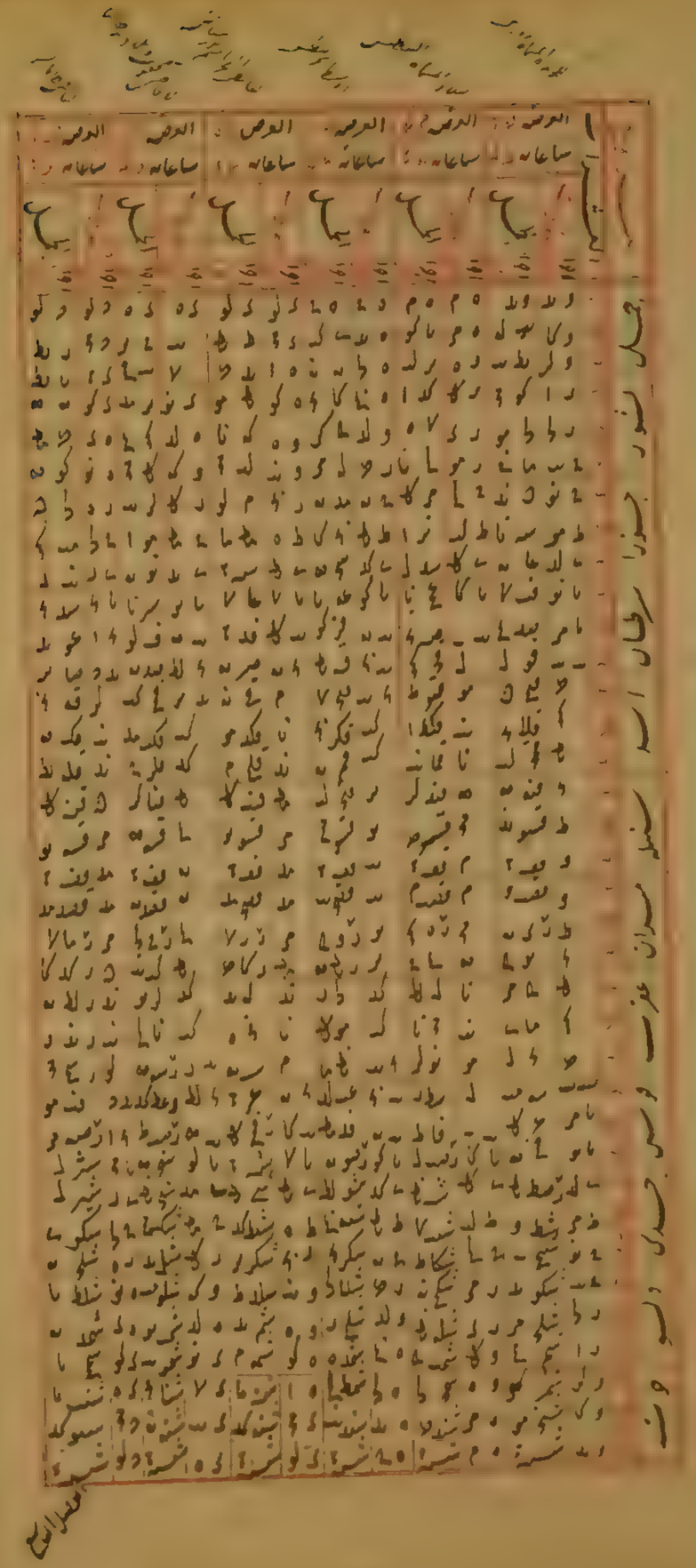
العرض	العرض	العرض	العرض	خط الاستواء
ساعاته	ساعاته	ساعاته	ساعاته	ساعاته
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

مطالع جزءات البروج بالانوار وانا وضعت حصصها في هذا الجدول

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مطالع الادوار	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
م	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ف	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ص	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اقول وللطالب في هذا الموضع فائدة خاصة وهو انه قد تبين ان نسبة حصص مطالع الاجزاء في الكرة المستقيمة الى الجملة كنسبة اظلال مقوسها الى ظل الميل كله وتبين هاهنا ان جيب النسب كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزوية الى جيب تعديل النهار الكلي ونظهر هاهنا من المعنى انا نقع نسبة حصص سعة المشارق الجزوية الى جيب سعة المشرق الكلية فانها تكون كنسبة جيوب الاجزاء الى الجيب كله ونعود الى الكتاب قال فاذا ثبتت مطالع الاجزاء الربع ثبتت لسائر الارباع كما مر وكذا الجيب لسائر الافاق وقد وضعنا جداول لمطالع دوائر المتوازية المتساوية فلا نعيدها ونصف سطحه اذ راينا التفاوت منها عرضها ومقدار بعضه به واحدا بمعدل النهار وضعنا بالتي نهارها الاطول سبع عشر ساعة ووضعنا في الجدول الاول لكل دايرة جزءات الارباع وهي بت وللبروج وفي الثاني مطالعها بانوار وفي الثالث مطالعها بالاجتماع من اول الحمل الى اواخر الحوت وهي من الفصل الثامن في الجدول وفي من

فاذن بالمساواة نسبة مطالع الاجزاء في الكرة المستقيمة الى الجملة كنسبة جيب تعديل النهار الجزوية الى الجملة من الشمس بجملة صح



الفصل التاسع في الجزويات التي يعلم بعلم المطالع ولا يحتاج فيها

الى ما مر الى برامين هندسية منه مقدار الليل اذا كان موقع الشمس وعرض البلد
معلومين بان نعرف مطالع الشمس من مطالع نظرائها في تلك البلدة للنهار وبالعكس لليل
ونقسم الباقي على خمسة عشر فيخرج الساعات المستوية او على اثني عشر فيخرج الساعات المعوجة
او على اثني عشر فيخرج اجزاء ساعة واحدة زمانية وللاخير وجه اسهل وهو ان نزيد
سدس التفاضل بين مطالعها في الكرة المستقيمة في تلك البلدة على خمسة عشر ان
كانت الشمس في النصف الشمالي او ننقصه منها ان كانت في الجنوبي ولزد الساعات الزمانية
الى المستوية نضربها في اجزائها ونقسم الحاصل على خمسة عشر ونعكس ذلك نضربها في خمسة عشر
ونقسمها على اجزاء الزمانية ومنها معرفة الطالع من الساعات الماضية من النهار او
الليل بان نعرف الزمانية في اجزائها والمستوية في خمسة عشر ونزيد المبلغ على مطالع
الشمس في تلك البلدة في النهار وعلى مطالع نظرائها في الليل وناخذ ما ازداد الحاصل
من درج البروج في مطالع تلك البلدة ومنها معرفة العاشر وهو ان ناخذ الساعات
الماضية من نصف النهار الماضي ونعمل بها ما عملنا ونزيد المبلغ على مطالع الشمس في
الكرة المستقيمة ونأخذ ما ازداد الحاصل من درج البروج في مطالع الكرة المستقيمة وان
اردنا تقاطع الدور من مطالع الطالع البلدية مع مطالع العاشر في المستقيمة اوردنا
ربعا على حدة لتحصيل تلك ومن البين ان المساكن التي لها احدى دوائر انصاف
النهار بعينها اعني المساوية الاطوال فالشمس يعدل انصاف ايامهم ولياليهم متساوية
من الساعات المستوية والتي يكون لها دوائر مختلفة اعني المختلفة الاطوال فالشمس
يعدل انصاف ايامهم ولياليهم مختلفة منها وقدر اختلاف ما بين تلك الدوائر

من معدل النهار اعني تساوت الاطوال [illegible]

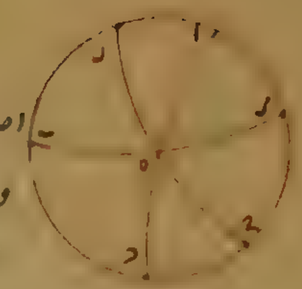
من تقاطع دايرة البروج ودايرة نصف النهار العاملة من الزوايا الحادثة على سطح الكرة
عن تقاطع العمام من التي تورثها ربع كل دايرة ترسم عليه ولجعل سطح تلك الزوايا قطعا
لها فيكون لا محالة مقدارها من اربع قوايم مقدار الربع من جميع المحيط اعني تسعين من ثلثمايه
وستين ولما كان العلم بمقادير الزوايا الحادثة عن تقاطع دايرة البروج وكل واحد من
دواير نصف النهار والافق والمارة بقطبه اعني دايرة الارتفاع وما بين من هذا الباب
وهو مقدار القسي الواقعة من هذه الدايرة بين التقاطع وسمت الراس اعني تمام ارتفاع تقاطع
نافعا في هذا العلم وضروريا في باب اختلاف المناظر للعلم بقصدنا ان نبحث عنها فاخر بالجبا
الزاوية الشرقية الشمالية من الاربع الحادثة عند كل تقاطع لتلك الحلف الوضع فيما بحث عليه
وبدا باسهلها وهي الحادثة من دايرة البروج ودايرة نصف النهار ونقول اولا كل
نقطتين من دايرة البروج متساويتي البعد من احد الاستوائيين بعينه فان زاويتيهما الموضوعتين
متساويتان فلتكن ا ب ج من معدل النهار على قطب د و ز ح من فلك البروج و
ا ب ط قوسين متساويتين من جنبتي ب و ج ب د ك من دايرة نصف النهار فنقول
ان زاويتي ب ك ب د ط متساويتان لان اضلاع مثلثي ب ك ب د ط المتناظرة متساوية
اما ا ب ب ط فبالفرض واما ا ك ك ط فلكونهما مثلثي قوسين متساويتين من جنبتي ب
واما ك ب ب د فلكونهما مطالعهما كما مر فزاوية ا ب ك اذن متساوية لزاوية ا ب ط اعني
ب د ط وايضا كل نقطتين متساويتي البعد عن احد الانقلابين بعينه فان زاويتيهما الموضوعتين
متساويتان لتقاطعهما فلتكن ا ب ج من دايرة البروج و ب احد الانقلابين و ب د
عن جنبتيه متساويتين و ب ز ح من دواير انصاف النهار فنقول زاويتا ب ز ب ح

معا مساويتان قائمتين لان الزاوية المارة بنقطة واحدة وهي ب ز ب ح متساويتان فزاويتا
ب ز ب ح متساويتان ومع ب ح كقائمتين وب ز ب ح انما منهما كقائمتين
وذلك ما اردنا تقديمه فلتكن الحد نصف النهار وايضا نصف البروج على ان الانقلاب
الشتوي ونرسم على قطب ا وبعد ضلع المربع ب د فلان دايرة الحد مرت بقطبي ا ب
ب د تكون ب د ربعا فزاويتا ب ا ه قائمة وكذلك زاوية الانقلاب الصيفي لوجوب
كونهما مساويتين للشتوية كما مر. ولتكن ا ب ز نصف النهار وا ب ح من معدل النهار و
ا ب د من فلك البروج على ان ا ب استوائي الخريفي ونرسم على قطب ا وبعد المربع ب ك
فلان دايرة الحد مرت بقطبي ا ب ب د وتكون ا ب ك ربعا فتكون ب ا الانقلاب
الشتوي وب ك الميل كله وقوس ب د اعني زاوية ب ا ك الربع والميل مجموعين والزاوية
الاستوائية الربع بتمامها من قائمتين فهي تمام كله. ولتكن نصف النهار ومعدل النهار
كما لهما و ب ز نصف دايرة البروج و ب ا الاستوائي الخريفي و ب ح السنبلة
ونرسم على قطب ب وبعد ضلع المربع ب ط ط ك فلان دايرة الحد مرت بقطبي ا ب
ب ح فلتكن ب ا ط ب ح اربعا وتكون في قطاع مجهولة حسب ما الى حسب ا ب
مولفة من نسبة حسب ب ز الى حسب ب ط ومن نسبة حسب ب ط الى حسب ب ح وما مثل
اول السنبلة وا ب ح تمامه وب ز ميزان وب ط سنبلة وحسب الجميع مركوزة فيما مر
فاذا اقتسنا النسبة الاولى من المولفة حسب نسبة حسب ب ط الى حسب ب ح كنسبة ا ب ط
الى الحسب كله فهو حسب ب ط فوتره ا ب ز فزاوية ك ب ط هي وهي زاوية اول السنبلة
وكذلك زاوية اول العقرب وكل واحد من طرفيهما [illegible] فان جعلنا مبدا

الاسد وعلمنا كما تقدم بعينه حب ه ك نه نو ل قوسه سه ل وكل واحده من زاويتي
الاسد والقوس قب ل ونظيرتها يج ل وكذلك في عرض الاجزاء لكن مقادير
زوايا اوايل البروج كافية فيما نقصده اول وبالمعنى فلو توهمنا ط المعلوم مطالع
لكرة الكره المنصفة صار بعد معلوما وكان نسبة حب الى حب ه ط الط كنسبة الجيب كله الى
جيب زاوية د التي هي الميل كله فالحاصل ان بط هو ميل مطالع طالع الوقت وذلك
لان ده مطالع الطالع وه ط ميل وبالظلي نسبة الجيب كله الى ظل زاوية د كنسبة جيب
ده الى ظل بط والحاصل ان بط هو الذي تسميه المتأخرون مثلا ثانيا لنقطة ط التي
هي تربيع العاشر الفصل الحادي عشر في الزوايا الحادثة من تقاطع دائرتي البروج
والافق وفي القوس التي تسمى احديها المتأخرون تمام عرض اقليم الرؤية فالحادثة من تقاطع البروج
ونصف النهار هي كالحادثة من تقاطع البروج وافق الكرة المنصفة فلنبين المائلة ونقول
اولا كل نقطتين من دائرة البروج متساويتي البعد عن احد الاستوائين معينة فان زاويتيهما
الموصوفتين الحادثتين عن افق واحد متساويتان فلتكن الحد نصف النهار وانه نصف معدل
النهار وهذا نصف الافق ود ط حام من دائرة البروج على ان كل واحدة من دح
الاستوائي الجنوبي وعلى ان زج حا كا متساويان فنقول زاويتا بحط كلا ارض متساويتان
لان مثلثي دبح ه حا كا متساويان الاضلاع المتناظرة كما مر في نظيره فزاويتا بح حا
اذن متساويتان وتمامهما من قائمتين متساويتان وايضا فشرقية احدى النقطتين المتقاطعتين
مع غربية الاخرى متساويتان قائمتين ولتكن الحد الافق وانه يقطع البروج المتقاطعتين على
ا د وهذا مع ر د كما تبين لانهما مع ر ا كذلك ويلزم من ذلك ان تكون شرقية احدى

كنسبة جب ج الى جب ب ط وبالظل نسبة جب ه د تمام سعة مشرق ه ا الى ظل د ه كنسبة
جب ب ط الى ظل ج ط **الفصل السابع عشر** في الزوايا الحادثة من تقاطع دائرتي
البروج والارتفاع ولمعرفة مقادير هذه الزوايا في جميع الاوضاع لكل واحد من المساكن و
مقادير ما بينهن معها وهو عام الارتفاع مبتدئ فنقول كل نقطتين من دائرتي البروج
متساويتي البعد عن احد الانقلابين بعينه متساويتي الزمان عن حصتي نصف النهار الى
تكون باقي الى مرور الشرقية عليهما من الزمان متساويا لما مضى من مرور الغروب ولا يمكن
قوسا مداريهما من الموازية المارة بهما متساويتان فان عامي ارتفاعهما متساويان
وزاويتهما الموصوفتين معا متساويتان لقائمتين فلتكن ا ب من نصف النهار و ج ب
الراس و ج ب قطب معدل النهار و ا د ه ا ج من دائرة البروج على ان تكون نقطتا د ه
متساويتي البعد عن الانقلاب بعينه متساويتي الزمان عن دائرة ا ب ولنرسم قوسي د ه ه ز
من العظام ونقول ان ب د ب ز متساويتان فان زاويتي ب د ه ب ز ا متساويتان لقائمتين
وذلك لان في مثلثي د ه ب ه ز ب د ه ه ز عامي المثلثين متساويان و ه ب مشترك وزاويتي
د ا الحادثتين من قوسين متساويتين من موازية واحدة هي منطقة د ز متساويتان فاذن
قاعدتا ب د ب ز متساويتان وزاويتا د ه ب ه ز ب متساويتان وقد تبين ان زاويتي
د ه ه ز ا الحادثتان من تقاطع البروج ونصف النهار معا معادلتين لقائمتين فاذا
زيدت عليهما د ه ب ه ز ب كانت زاويتا ب د ه ب ز ا ايضا كذلك وايضا
فلما ارتفاعا النقطة الواحدة من دائرة البروج في طرفي زمانين متساويين عن حصتي نصف
النهار متساويان واما زاويتاها الحادثتان من دائرة الارتفاع معا فتكونان متساويتين
لضعف زاويتيها الحادثتين من نصف النهار وان كانت النقطتان الموسطتان للسماء

في ذلك الزمان جنوبيتين او شماليتين معا عن سمت الراس او اعظم منه فاعلمهن وان تخالفتا
في الجهة وكانت الجنوبية من الموسط للسماء عند كونها شرقية او اضعف منه فاعلمهن ان كانت
التخالف بالعكس فلتكن الحد من نصف النهار و د سمت الراس و ج ب قطب معدل النهار
و ا ه ز قوسا من فلك البروج شرقيتين عن نصف النهار ولخط ذلك القوس ايضا حتى يصير عرضه
عنها و ه ج موضعا نقطة واحدة من ذلك القوس في طرفي زمانين متساويين عن حصتي نصف النهار
واخر النقطة التي توسط السماء عند كون النقطة في موضع ه و ب من النقطة التي توسط عند
كونها في موضع ج ولنخرج قسي د ب د ه د ج د ه ج د ه من العظام ومن ان د ه د ج متساويان
عمل ما تقدم ولنفرض لسان حال الزاويتين ا ب اولا جنوبيتين معا عن سمت الراس
ونقول زاويتا د ه ز د ج ب معا متساويتان لضعف زاوية د ه ز وذلك لان مجموع
زاويتي د ه ز د ج ب المتساويتين صعف احديهما فاذا زيدت
عليهما زاوية د ه ز ونقصت زاوية ج ز ب متساويتين
تساوت حالهما ثم شماليتين معا ونقول زاويتا
ا ه ز ب ج ز ب معا متساويتان لضعف زاوية د ه ز لاجتماع زاويتي د ه ز ب ج ز ب
المتساويتين ضعف احديهما فاذا نقصت عنهما د ه ز وزيدت د ج ز المتساويتين
تساوت حالهما ثم لنفرض ا جنوبية عن سمت الراس و ب شمالية
ونقول زاويتا د ه ز ب ج ز معا اعظم من ضعف د ه ز
لعلمين لان زاوية د ه ز المتساوية لد ج مع د ج ز
متساويتان لقائمتين وقد زيدت عليهما زاويتا د ه ز ب ج ز المتساويتان فصارتا
د ه ز ب ج ز ثم لنفرض ا شمالية و ب جنوبية ونقول زاويتا ا ه ز ب ج ز معا



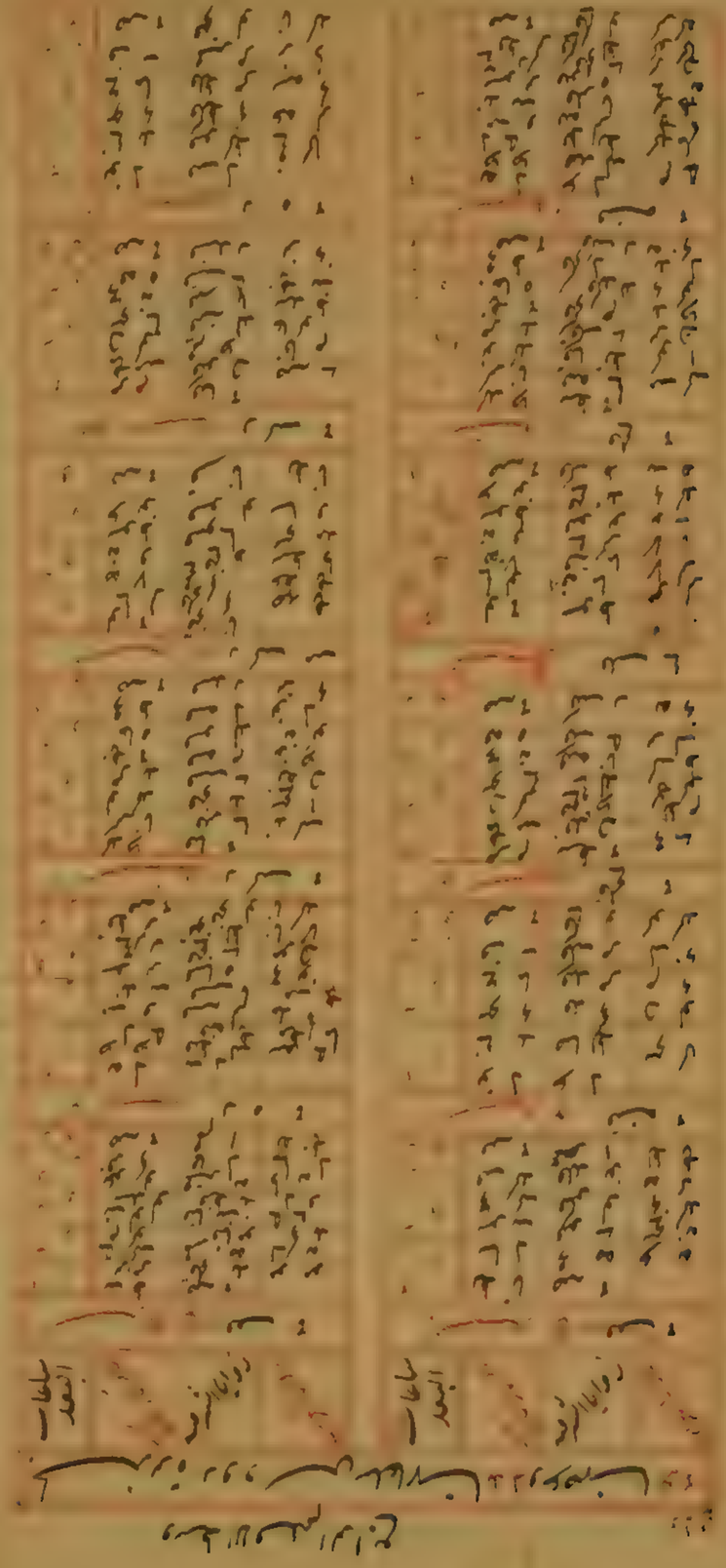
اصغر من ضعف ده در تقاطعين لان ده در ده ج متساويان
وقد نقصت عنهما ده ط ده ح المتساويان لتقاطعين بعدا
ط ح ج ب - وذلك ما اردنا تقدمه ثم لتكن الحد نصف
النهار وا ب الرس وبد نصف الافق و د ج نصف البروج ونقول

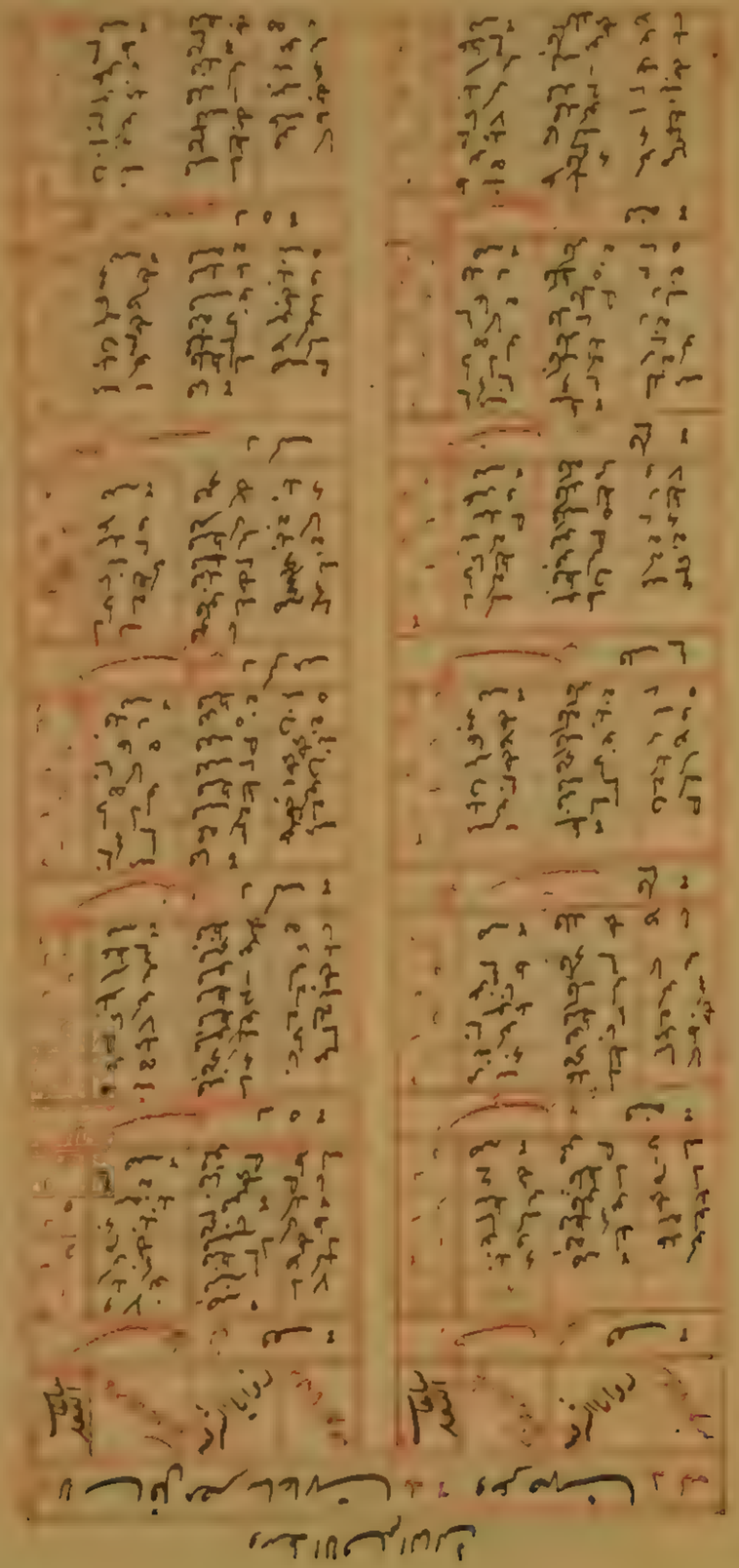
انا نعطه د المتوسط للسماء منها فدائر ارتفاعها
من دائرة نصف النهار وزاويتها الموضوعة معلومة
تمام د وتمام ارتفاعها وهو قوس ا د معلوم
من عملها وعرض البلد كما مر وانا نعطه ه
الطالع فلتمر بها ا ه ج من دائرة الارتفاع ويكون زاوية د ج معلومة و ده ا
فاعلم تجميع زاوية ا ج معلومة و ه ا ربع فاذا بعد نصف النهار والافق ولتكن د ح ط
نصف البروج على ان ح الانقلاب الصيفي

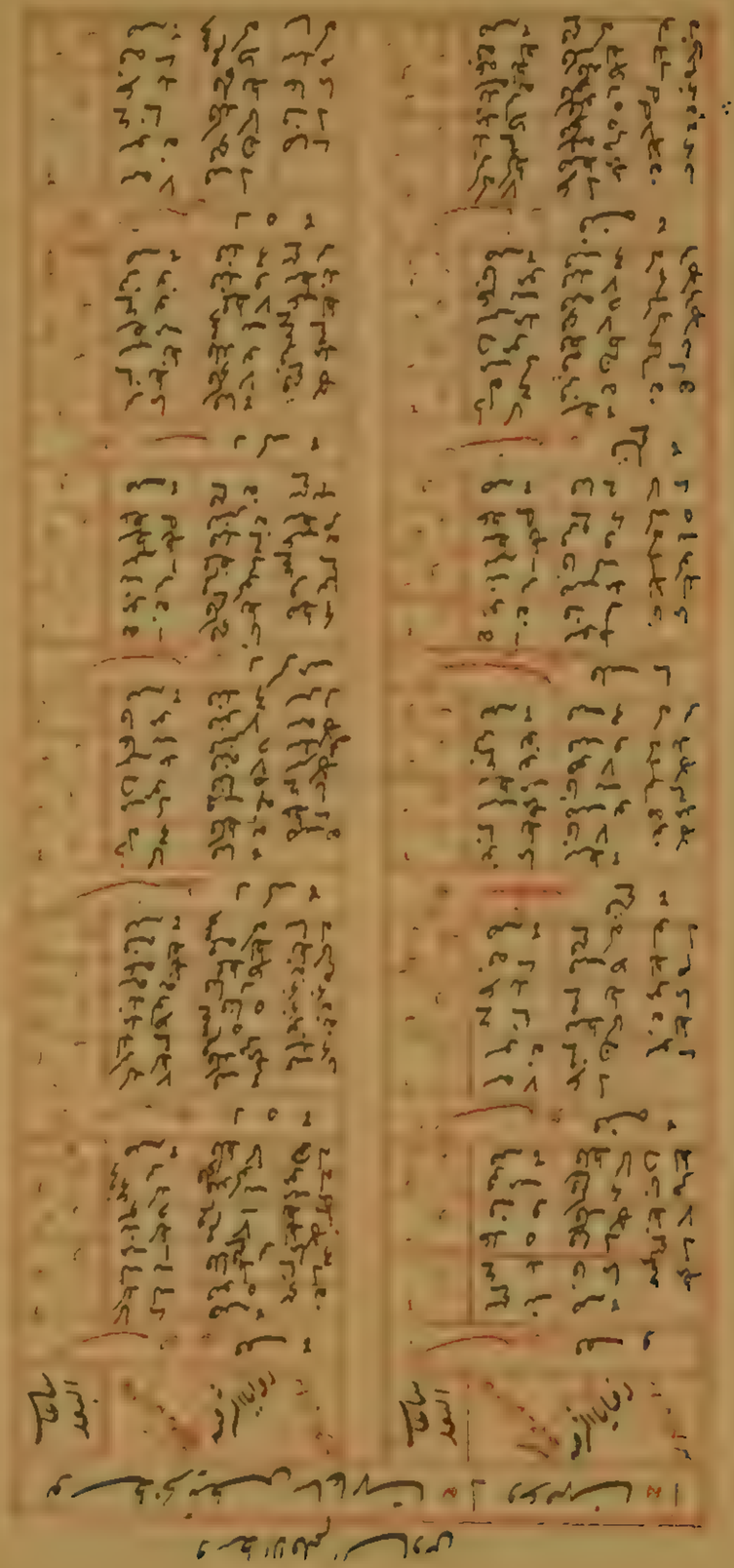
وا ج من دائرة الارتفاع و د من الجوزا
ب ب وط من العذراء ب ل ب قوس ط د
ب ا ك وقوس ح ط ج ل وعلى نقطة د
الشمالي ك ل وعرض جزيرة رودس ل ك فقوس ا د ب ك و د ج
تمامها وفي قطاع ا ب ط ج لسبب ح ب د ج الى جب ب ا مولة من نسبة جب
ب ط الى جب ط ج ونسبة جب ج ه الى جب ه ا وجب د ج ب ل ك ل
وجب ر ط ب ل ك وجب ح ط ب ل ب فاذا العمل النسبة الاولى من المولة
بعد الباقية نسبة ب ح الى نصف القطر هو جب ج ه قوس عب ك

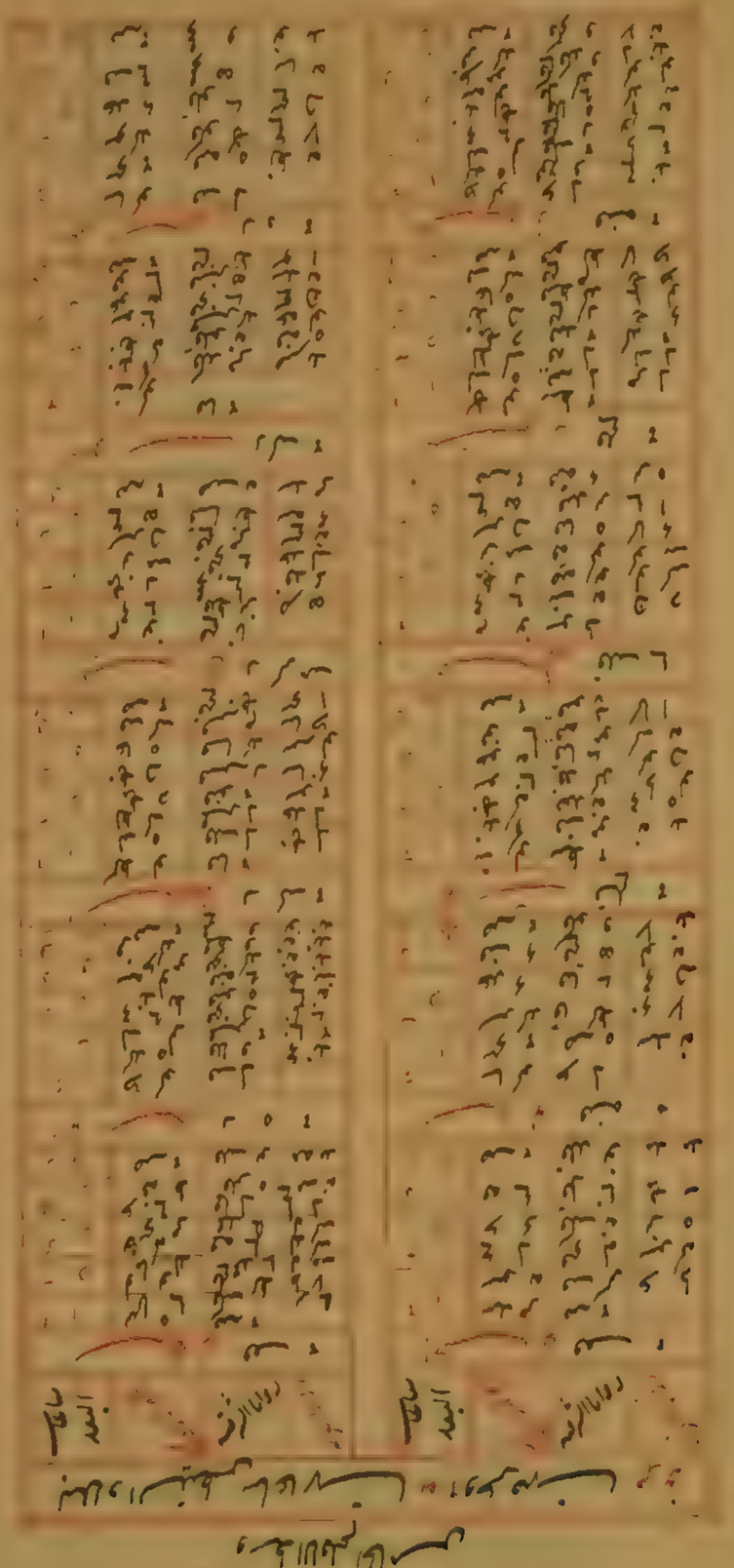
ثم ندبر لمعرفة ا ج ط على قلب ج ضلع المربع حكم من العظام ولان ا ج
مرات تعطي د ه كم فيما مر ان نعطيها
ثم نقلبها وكل واحدة من ه م ط م
ربع وفي قطاع ط م ط نسبة جب ج ه
الى جب ه ط مولة من نسبة جب ج ط
الى جب ط ك ومن نسبة جب ك م الى جب م ط وجبنا ج ه ج ط قد مر ذكرهما
وجب ه ط ب ا ط وجب ط ك ب ث فاذا العمل النسبة الاول بعد نسبة م
ب ه ك الى نصف القطر فهو جب م ك قوس ح ز تمامه
من الربع ب ه م وهو قدر زاوية ا ك وتمامه نصف
الدور ب ح ط وهو قدر زاوية ا ج ط وذلك ما اردناه

فاذا علمنا القسي والزوايا التي قبل نصف النهار للبروج
التي من السرطان الى الجدي فقد علمنا التي بعد نصف النهار والتي لسائر البروج
تمام الفصل الثالث عشر في معرفة الزوايا والقسي وبعض فقد حسبناها
للافاق المتفاضلة بنصف ساعة في طول النهار وابتدانا من اقصى جزيرة
ماروى التي طول نهارها وانتهينا الى افق مغايض نهر بورستانس من وراء
بحر بنطس التي نهارها وحسبنا لساعة ساعة ولاوائل البروج
واثبتناها في الجداول فالجدول الاول لعدد الساعات والثاني لتمام الارتفاع
والثالث لمقادير الزوايا الشرقية والرابع لمقادير القوس
والجدول هذا









نزل

وقد بقي علينا ذكر احوال المدن وعرضها وعسى ان نعود ذلك في هذا العلم لدخوله في علم المعمورة فنحن نفرده في كتاب ونذكر الاطوال بالقياس الى نهار الاسكندرية شرقه كاتب او غربه لنعرف كيف تحول الساعات المعلومة لدينه الى اخرى اول قبل وكان الكتاب الموعود هو جغرافيا تمت المقالة الثانية

المقالة الثالثة

وبعد ان بين فيها احوال الشمس فان معرفتها مقدمة على معرفة احوال القمر والكواكب لتعلقها بحركات الشمس ومواضعها على ما يأتي من بعد واول مباحث البحث عن مقدار زمان سنتها فان مقدار حركتها الوسطى يحصل بذلك واول قبل الخوض فيه ان الزمان مع ان مقدار الحركات بذاته فانه يتعدد بتعدد العودات العلويات الى مواضعها واوضاعها واجزاءه التي يتعدد بها اما بسبب الحركة الاولى فكالايام والليالي واما بسبب الحركة الثانية فاظهرها ما يفعله عودات النيرين اما القمر فانها تظهر حسا باختلاف اشكاله الهلالية والبدرية وغيرها الى ان يعود الى شكل يفرض مبدأ وهذا الجزء يسمى شهرا واما الشمس فباختلاف اوضاعه بالنسبة الى سكان الارض قربا وبعدا الذي يختلف طبائع الفصول وما يتبعها بحسبه وهذا الجزء يسمى سنة ثم اذا قصد عد الشهر والسنة بالايام بليالها لم يعد انها صحيحا بل وقع في الشهر بعد تسعة وعشرين كسر اكثر من نصف يوم بحالا يوقف عليه في بادي النظر وفي السنة بعد ثلثمائة وخمسة وستين كسر اقل من الربع يوم على ذلك فاصطلح الناس على مقادير سهلة الانضباط قريبة من الحقيقة يعدون بها الازمنة اصطلاحات شتى فمنهم من راعى ان يكون الشهر قمرية والسنة شمسية كاليهود ومنهم من راعى ذلك في السنة وحدها وجعل للشهر عددا

يدور حول ثلثين كالنصارى ومنهم راعى ذلك فى الشهر وحده وجعل السنة اثنى عشر اقعدة
كالمسلمين ومن راعى الشهور من قصد الخمسة جعل المبدأ اخرا طبيعيا كرؤية الهلال والاجماع
ومن اقتصر على التقريب جعل بعض الشهور ثلثين وبعضها تسعة وعشرين اصطلح على زيادة
ايام يسمى كبائس للكسر الزائد على النصف ومن راعى السنين من قصد الخمسة جعل المبدأ
كون الشمس فى جزء بعينه من الفلك على ما تحققه بطلميوس فى اول هذه المقالة ومن اقتصر على
التقريب جعل السنة ثلثمائة وخمسة وستين واصطلح على زيادة يوم فى كل اربع سنين للارباع
ولم يلتفت الى الكسر الناقص منه ومنهم من لم يلتفت الى الربع ايضا حذرا من وقوع الكسر فى العدد
ولما كانت الحاجة فى ضبط الحركات قبل تحقيق مقادير السنون والشهور الخمسة ثابتة الى حساب
الازمنة وعدها اختار كل طائفة من الحساب واحدا من هذه المصطلحات فاستعمل بطلميوس
تاريخ القيصرين المنسوب الى البنط المصطلح سنوه على ثلثمائة وخمسة وستين سواء وشهوره
على ثلثين سواء الخلو من الكسر ايثارا للسهولة وشهوره الاثنى عشر هى التى تسمى توت ماوفى
اثور حاتور طوبة امشير فامونة فرموثى ماخور بابه ابيب مسرى وتلحق بها بعد
مسرى الايام الخمسة وتسمى نسيئا وقد وافق هذا التاريخ تاريخ الفرس المستعمل عند
المحدثين فى عدد الشهور والايام الذى اسماء شهوره فروردين اردبهشت خرداد تير
مرداد شهريور مهر ابان آذر دى بهمن اسفندارمذ خصوصا اذا جعلت المسترقة اسفندارمذ
وكان من عادة القدماء يعرف سنى ملوكهم باسناد الى سنين التى جلست ملوكهم فيها
فاسندها بطلميوس الى جلوس ملك وقعت جميع الارصاد التى استعملها فى كتابه بعده وهو
نخشنصر الاول ليطرد اسناد الطبع الى مبدأ واحد ووضع اصول الاوساط على علمه وقد استند
البعض ان سنة وفاة الاسكندر حل ما استعمل اهل زمانه ومن بعده مضى اربعمائة واربع وعشرين

سنة

سنة مصر من تاريخ القيصر فيرد وجود اذا اردنا ذلك زدنا على سنى تاريخ يزدجرد الف وثمانمائة وسبع وتسعين سنة
وحصلنا ما مضى من النوروز ايام كلها وزدنا عليها تسعين يوما فانزلنا منها ثلثمائة وستة وستون اليقينا منها
ثلثمائة وخمس وستون وزدنا على السنين سنة واحدة فتكون الحاصل سنى تاريخ القيصر ثم قسمنا الكل على الايام
بشهور النبط طلعت على الحاصل ما بقى فما لا يزيد على ثلثين فتكون ما مضى من الشهر الذى انتهينا اليه قاله مسعودى

وسنة مصر من تاريخ القيصر والمحدثون يسندون تاريخ الفرس الى جلوس يزدجرد بن شهريار
آخر ملوك العجم على ما هو المشهور فجعلوا تاريخ الفرس كان بعد مضى الف وثلثمائة وتسعة وسبعين
سنة وثلثة اشهر من مبدأ تاريخ القيصر واول فروردين طابق لاول خرداد واول توت
طابق سادس ذى ماه وسقط واحد من التاريخين الى الآن بزيادة هذا المبلغ وبعضه
منه فهذا ما اردت تقديمه واعود الى الكتاب [illegible]
قد بقى لنا ان نعلم ما يشكك فيه الاوائل من هذا البحث فانهم دونوا فى كتبهم ما شنع لهم فيه وخاصة
ابو حنيفة الجامع الى العناية والاجتهاد ايثار الصدق فان اكثر سبب تحيره انه وجد زمان
سنة الشمس يتناقص عودانها الى احدى عطل الفصول الاربعة اقل من سدس عودانها الى
الثوابت ومن ذلك توهم انقضاء ان الكرة الثوابت حركة يسيرة الى خلاف جهة السومة كما
لا كرة المجرة وسيأتى ان الوقوف على تلك الحركة لها مبنى على العلم بحركات السيارة
ونحن نرى ان لا تناقص الشمس فى طى زمان سنتها الى غرها مما يجوز ان تتحرك بل تعود
الى عطل لا تزول فان اى المعودات بالاعتبار اما من جهة العالم فعودات الى الكلات
واحدة بعينها اما فى المكان كسعة مشرق ما او غاربه او زيادة ما بعينها مثلا بالنسبة الى اقوام
نصف نهار بعينه واما فى الزمان كمقدار ما بعينه للنهار او الليل فى موضع من الارض بعينه
وليس فى جميع الدور بلبدة حد متعين الا النقط الاربع التى هى المبادى الاول لاقسام
دائرة البروج واما من جهة الخمسة فعودات الى احوال متشابهة للهواء متعلقة بالشمس واولى
الحد وكذلك عطل الفصول الاربعة التى بها تنتهى الفصول ايضا والعود الى الثوابت لا يصلح
لذلك لانا نجدها متحركة فالعود اليها يكون حركيا من الحركتين لا من حركة الشمس وحدها وايضا
فلا يكون ذلك باولى من العود الى المجرة وحينئذ يكون للسنة ازمان مختلفة اختلاف حركاتها

فاذن زمان الشمس انما يتحقق باعتبار عودات لها الى احدى النقط الاربع مرصودة بالمحنة
تحليلها اكثر مما يقدر عليه من المدة وقد تشكك ابرخس في تساوي ازمنة السنين ايضا بعد ما صرح
لاختلاف وجده في ارصاد مواليه لذلك كما سنحكيه ولكن فقد والينا ارصاد كثيرة مستقصاة
ولم يجد الكسر الزائد على الايام الثلثمائة والخمسة والستين للربع شيئا يعتد به فلذلك لم يبق لنا
شك فيما وقع له والاول ان نسب الاختلاف الذي وجده الى الخلل الواقع في الالات لا الى
اختلاف في مقادير الازمنة وسيعترف بذلك في ارصاد الاعلامين فانه قال اني لا ادفع
ان يكون قد ذهب علينا وعلى ارشميدس في الرصد والقياس الحاصل الى مقدار ربع يوم و
اما في الاستوائين فقد اورد ارصاده المستقصاة التي رصدها لحلقة النحاس المنصوبة
باسكندرية في الرواق المعروف بالمربع تبين عن يوم الاستواء انه بدأ اضاءة بسطها المعترض
بالشمس من احد الجانبين وهي هذه اما الجزعيات فقد ذكر انه وجد الاستواء في السنة
السابعة عشر من الدور الثالث قبل غيبة المغيب في اليوم الثالث من شهر ماسورى وبعد ثلث
سنين في عداد اول يوم من اللواحق فكان يجب ان يكون وسط النهار وبعد سنة اخرى في
وسط نهاره وبعد احدى عشر سنة اعني في الثاني والثلثين من الدور في نصف ليلة سلوما رابع
اللواحق وكان يجب ان يكون في عداده وبعد سنة اخرى في عداده وبعد ثلث سنين وهو في
السادس والثلثين في عشية ليلة سلوما خامس اللواحق فكان يجب ان يكون في نصفه فوقع الا
اختلاف في ثلث مواضع خمسة مجاور للربع في كل واحد منها وانقضى ذلك بعدم العود على ما توجبه
الارباع ثلثة ارباع يوم في ثلث المدة واما الرصدات فذكر انه كان الاستواء في سنة
اثنين وثلثين من الدور المذكور في عداد السابع والعشرين من شهر ماخير وان حلول الاسكندرية
اصاب بالشمس من الماضي معا بالاستواء في الساعات الخامسة فصار الاختلاف نسبة اذا

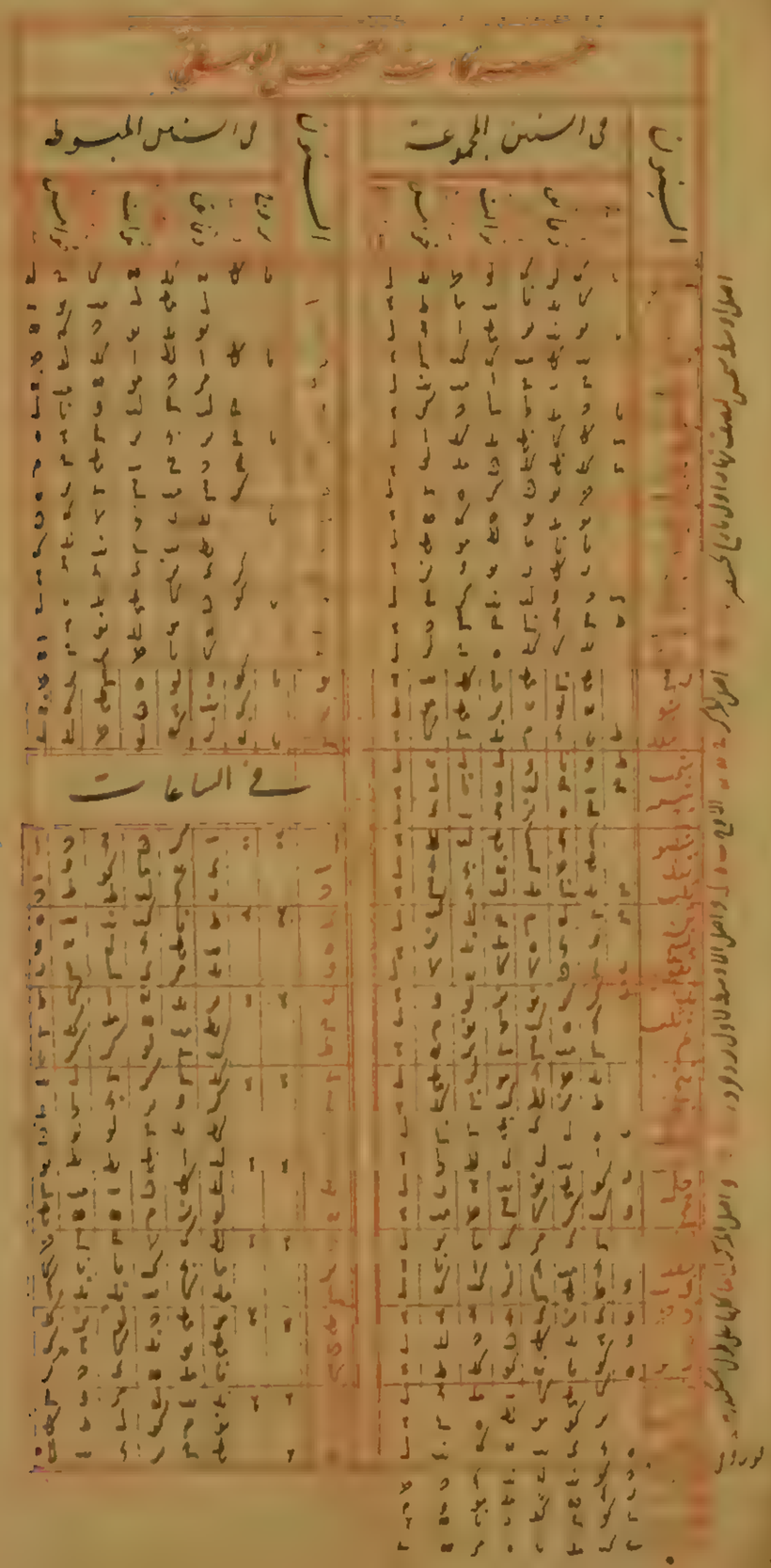
قيس الى رصد زمان آخر خمس ساعات تقريبا فالى ولكانت الارصاد بعد ذلك الكثيرة
بسبع وثلثين موافقة لخصوص الارباع وفي سنة ثلث واربعين كان بعد نصف ليلة سلوما
الثلثون من ماخير وفي سنة خمس عند المغيب من اول شهر فاما نوث فليس في هذه الارصاد
كثير اختلاف على ان الخلل لا يختص بالانقلابين بل وفي الاستوائين ايضا من جهة الالات
انفسها او من جهة نصبها فقد يمكن ان يبلغ ربع يوم وذلك اذا دارت الحلقة من
من الدور فان الشمس اذا وقعت في ربع جزء من دائرة الروح فقد تخرج جزءا من الميل
على ما مر وربما يعرض الخلل بعد التنصيب على طول الزمان وعدم تفقد الصحة عند الارصاد
كما عرض لحلقة النحاس المنصوبة عندنا في المغيب الى بطن انها في سطح معدل النهار فانا وجدنا
وخصوصا اعظمها واقدمها قد تكثر اضاءة سطح مقعراتها في استوائيه مرتين
وليس يقول ابرخس ولا غيره ان امثال ذلك توقع فينا ما خلاف الشمس لكنه ذكر انه
انه وجد الاختلاف بين المرصودة بقياس كسوفات القمر وبين المتوسط بما لا يجاوز قدره
نصف ربع يوم وهو قد سقط ما ذكره وذلك انه قاس خسوفات وقعت بقرب السماك
الاعزل فوجد عدم السماك على النقطة المرصودة في الواقع منها في سنة اثنين وثلثين من الدور
الثالث المذكور بستة اجزاء ونصف وفي الواقع في سنة ثلث واربعين بخمسة اجزاء وربع
ولم يمكن ان يحرك السماك في مثل هذه المدة جزءا وربع جزء فنسبها الى الشمس وتوهم ان لها
اختلافا اخر بعض اختلاف ازمنة السنين وذهب عليه ان موضع الثوابت انما يحصل
بالشمس فان يحصل بعد السماك عن الاعتدال لا يمكن الا يحصل بعد مقابلة موضع الشمس عنه المحصل
بعد الشمس عنه وانه لم يجد في قياساته للاستوائين في هاتين السنتين بعينهما كما حكيناه
تفاوتا الا ثلثين ونصف وربع يوم وهو ارباع الاعداد في عشر سنة مقدرة الواقعة منها

فان الطعن في المقادير الموجودة تقاس الشمس الى النقطة بالمقادير الموجودة تقاسها الى
الثوابت طعن في شيء مما لا يثبت الا به ومنها اسباب اخر تقتضي الاختلاف تعد ما يتعلق
بالآلات والرصد كعدم خلو البعد بين مركز صحة القمر ومركز الكوكب في الخسوف وكوجود
اختلاف منظر القمر جيد وكعدم التحقق في مقادير حركة الشمس من نقطة الاستواء الى وسط
زمان الكسوف فالاولى ان تنسب الاختلاف الموجود اليها وانا اظن ان ارخس علم
ان امثال هذه لا توجب اثبات اختلاف اخر للشمس وانه لايثاره الحق اراد ان يترك
شيئا يمكن اعتباره بوجه ما في هذا الباب والدليل على ذلك انه لم ينسب للشمس الا
الاختلاف المبني عليه ونحن لما وضعنا ارصاد السنين متساوية لم نجد بين الكسوفات
المرصودة والمحسوبة تفاوتا يعتد به على ان التفاوت بحركة بعض التفاوت لساعتين
تقريبا فقد بان ان زمان الشمس بحسب نقطة دائرة البروج يوما وزمان
اقل من الربع لكن الوقوف الحقيقي على ذلك المقدار ليس بممكن فان الاحساس
لا يحصل بما ينقص عن الربع في سنين كثيرة لعله كما بين مما مر اما ادراكه بالتقريب
ممكن وذلك بمقايسة رصدين بطول الزمان بينهما وقسمة التفاوت على ذلك
الزمان وكلما كان الزمان اطول كان الى الحقيقة اقرب لان بين المحسوس والحقيقي الذي
لا يدركه الراصد لقلته اذا قسم على سنين اكثر كانت حصة السنة اقل مما لو قسم
على سنين اقل وليس هذا خاصا بما نحن فيه بل هو في جميع العودات الدورية كذلك
والطمع في تصحيح امثالها لجميع الدهر او لاضعاف ما بين الارصاد من الزمان بعيد
عن اثار الحق في المعارف ولما حاولنا على ذلك كان من الواجب ان نقيس بين
الارصاد القديمة التي كانت في عهد ماطن واوقطين وبعدهما في عهد ارسطرخس وبين

ارصاد

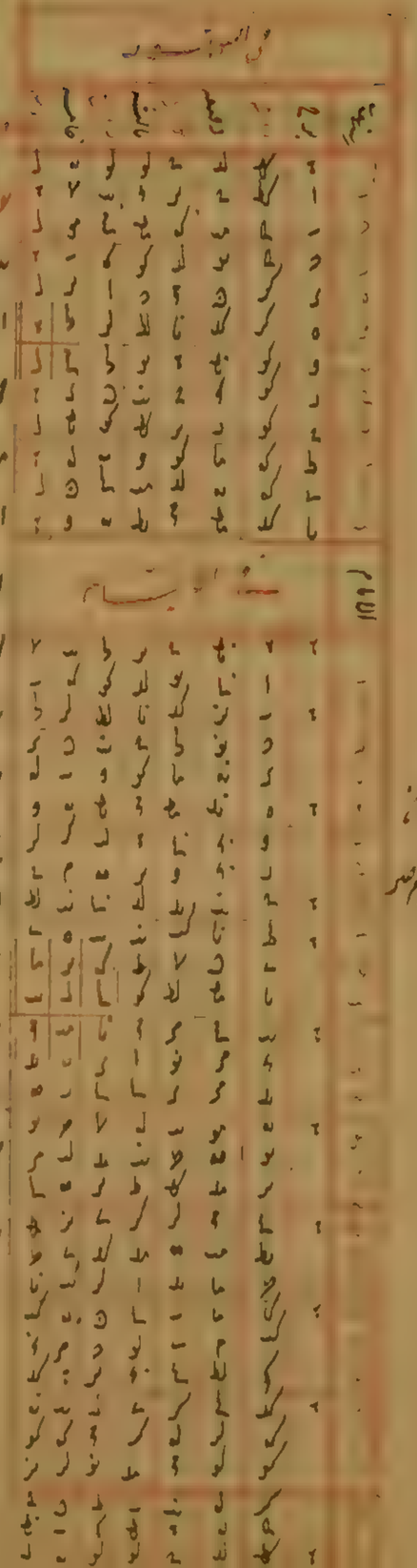
الارصاد بالمعادم عهودها لكن لما كانت الانقلابات عسيرة الامتحان والارصاد المنقولة
عن هؤلاء قد اخذت من غير تدقيق عدلنا منها الى الاستوائيات واخترنا من ارصاد
ارخس الواقعة في سنة اثنين وثلثين من الدور المذكور التي هي سنة [illegible] من مجمات
الاسكندر وقد ذكر حافظ ذكره انه نقش بها كل الشمس ورصدناها بعد نحو [illegible] سنة
في السنة الثالثة لانطونيس وهي سنة [illegible] من مجمات الاسكندر فوجدنا الحق بعد نحو
ساعة من طلوع الشمس في اليوم التاسع من شهر اثور والرسم بعد نحو ساعة من نصف
نهار السابع من شهر ماخور فقد زادت العودة فيها على السنين سبعين يوما واربع يوم
وجزء من عشرين جزءا بالتقريب مكان احد وسبعين يوما واربع يوم لو كانت الزيادة
اربعا تامة والتفاوت يوم الا جزءا من عشرين ونسبته الى سني التفاوت التي هي
سنة الواحد الى ثمانية سنة يوم واحد والنقصان من الربع للسنة الواحدة بجزء من
ثمانية من يوم ولذلك تقادم العهد نظرنا في الفصل لماطن واوقطين وكان مكتوبا انه
كان في ولاية انسودوس على اهل بنيتية في صدر اليوم الحادي والعشرين من شهر ماسوري
فكان بين رصدهما وبين ما رصد في عهد ارسطرخس في سنة خمس من الدور الاول المذكور
وهي سنة ٤٤ من مجمات الاسكندر على ما ذكره ابرخس ١٥٣ سنة ومنه الى سنتنا المذكورة
٤١١ سنة مجموعها ٥٦٤ وقد زاد فيها ١٤٠٥ يوما ونصف وثلث يوم بالتقريب مكان
١٤٣ يوما ونصف وربع يوم لو كانت الزيادة اربعا والتفاوت بينهما يوم من الاجزاء
من اثني عشر ونسبته الى ٥٦٤ قريب من نسبة الاثنين الى ستمائة فهو انضباط موافق لما اعتمدنا عليه
وقد وجدنا ذلك من ارصاد اكثر من هذا واعرف ابرخس انفع به مرارا كما ذكر في كتابه في زمان
السنة انه وجد بين رصد اسطرخس الصيفي في آخر سنة خمس من الدور الاول المذكور ورصده

القسم في آخر سنة ثلث واربعين من الدور الثالث المذكور التفاوت بنصف يوم وذلك
في ١٤١ سنة في كتابة الشهور والايام ان زمان السنة على راي ابي معشر واوغسطس زائد على الربع
بجزء من سته وسبعين نصف من يوم وعلى راي فيلبس غير زائد عليه ولا ناقص منه شيئا وعلى راي
ناقص منه بجزء من ثلثمائة وست وثلثين سنة من راي ماطن بحسب ايام ومن راي فيلبس بيوم
واحد ثم ذكر ان من ذلك في كتابه في زمان السنة ولما ثبت ذلك واذا قسمنا اليوم الواحد على ثلثمائة
اصاب السنة اثنا عشرة ثانية والزمان السنة ثبت يوما ٣٦٥ ودقيقة ٤٩ ثانية فهذا ما ذكره بطلميوس
في زمان السنة اولا واعتبار العود الى نقطة دائرة البروج انما تقتضي تساوي ازمنة السنين
اذا لم يكن للاوج الشمس حركة كما اقتضى ازمنة المتساوي كان عودانها المتساوية متى الى يكون الى
نقطة فلكها الخاص بها كالاوج والحضيض نقطة اوالى الثوابت ان كانت حركة الاوج كحركتها كما ذهب
اليه ابرخس اما ازمنة السنين الحسبية المعتبرة بنقطة البروج فيكون مختلفة ونعود الى الكتاب قال
فهذا احد مقاصدنا في الرسالة وبه يحصل الحركة المتوسطة للشمس ثم لنسار الكواكب السيارة في الازمنة واجوابها
فانها مما يجب ان نحصل اولا وذلك لانا نرى انه يجب على صاحب التعاليم ان يعلم ان جميع
ما نظهر في السماء انما يتحرك حركات مستوية على الاستدارة ثم نقطع الاختلافات التي تظهر فيها
من اوضاع الدوائر ومن كيف نظهر ما نظهر من مسيراتها المختلفة بحسب اختلافها الفصل الثاني
في وضع الجدول لحركة الشمس الوسطى اذا قسمنا الدور على ايام السنة وكسورها خرجت حركة الشمس
الوسطى في يوم واحد ٥٩ ق ٨ د ٣٥ ثانية ٤٦ ثالثة فقسمناها على اربعة وعشرين لحركة الساعة
الواحدة وضربناها في ثلثين للشهر الواحد وفي ثلثمائة وخمسة وستين للسنة الواحدة المطردة وضربنا
حركة السنة في ثمانية عشر لجدول المجموعة ايثارا للتعادل ثم وضعنا ثلث جدول في كل واحد منها
اربعون سطرا الاول السنين المجموعة المتراكبة ثمانية عشر وثانيها المبسوطة والساعات وثالثها للشهور والايام والجدول

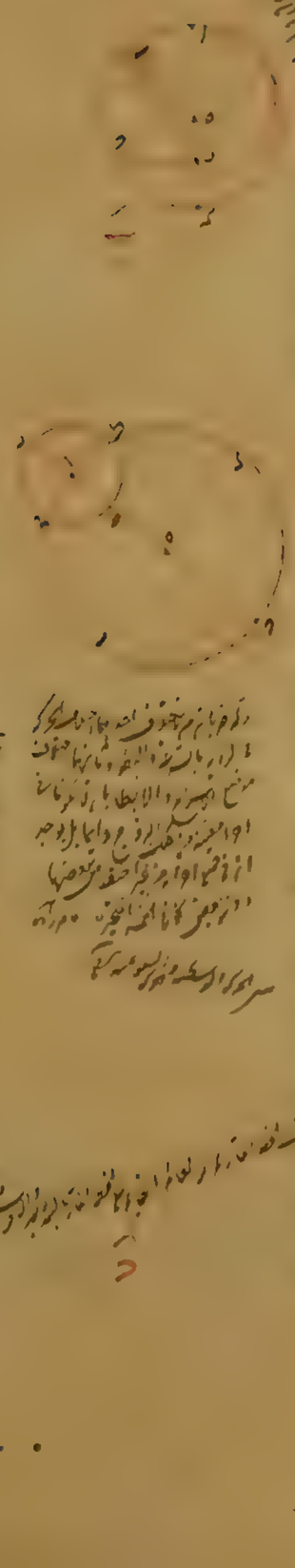


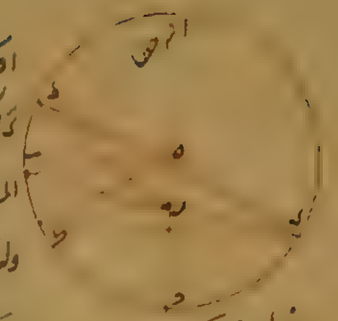
الوضع للحركة المستديرة المستوية

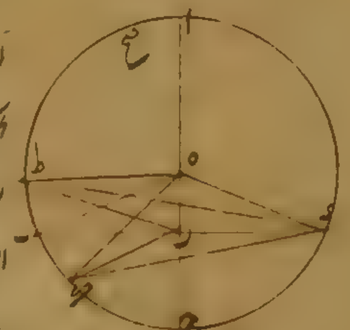
ينبغي ان يعلم في الجملة ان حركات السيارات
الى المشرق والى المغرب كلها مستديرة مستوية
في انفسها اي منفعل الخطوط المستقيمة الخارجة
من مراكز افلاكها الى نهايات كراتها والازمان
المتساوية زوايا متساوية عند المراكز وان
الاختلاف الظاهر فيها انما يكون من اوضاع
افلاكها اي الاكر التي تتحرك عليها ولا يحدث
بذلك فيها اختلاف نظام فانها ابدية
فان السبب فيما حال من الاختلاف يحتمل ان
يرجع الى اصلين او ليس ببسيطين لان
الحركة المستوية على افلاك مراكزها مركز العالم
لا يرى مختلفة فالمختلفة اما على افلاك خارجة
المراكز عنه واما على افلاك تدويرات
متحركة يحملها على افلاك موافقة المركز له فان
كل واحد منهما يحمل الحركة قبله في الزاوية
ولكن الخارج المركز الذي تتحرك عليه الكوكب
ماسوا ذلك ان كان على حركة وقطر



اي وصل تبصرتا والبعد الابعد منه وذي البعد الاقرب وتفصل ان وذي متساويين و
نفصل خطوط ذي زاوية وذي زاوية ان وذي متساويتين وزاوية ذي اصغر من احديهما
وزاوية ذي اعظم فيهما فلتكن فاذن المثلثان من متساويتين فلتكن ا ولكن الموافق
لمركز ان وذي حول مركز ا وعلى تدوير ط حول مركز ا فاذا كان الكوكب على نقطة ذي
راى على مركز ا واذا تحرك من ذي الى ذي راى انه تحرك حركة ازيد من حركة تدل الى المستوية
بقدر قوس ان واذا تحرك الى ط راى انه تحرك انقص بقدر قوس اط لكن في الخارج المركز
يلزم ان يكون البطوء في البعد الابعد دايما والسرعة في البعد الاقرب لان زاوية ان اصغر
دايما من زاوية ذي وفي التدوير يحصل الامران لان النصف الاعلى من التدوير وان وافق
الموافق المركز في حد الحركة كانت السرعة في البعد الابعد والبطوء في الاقرب وان خالفه كان
بالعكس وسببه ان من الكواكب ما له ضربان من الاختلاف فقد يمكن ان يجتمع فيه الاصلان معا
وما له اختلاف واحد فقد يكفيه احدهما ولا فرق بين الاصلين في الرؤية متى كانت نسبة ما بين
مركز الخارج ومركز العالم مثل بعد البعد الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر
الموافق الحامل له وكان حركة الكوكب على الخارج وحركة مركز التدوير على الحامل الى جهة واحدة
وحركة الكوكب في النصف الاعلى من التدوير الى خلافها والحركات البتة تقطع القسي المتشابهة
في ازمنة متساوية ولنبين اولا ان غاية الفضل بين الحركتين المستوية والمختلفة انما يكون حيث
بعد الكوكب عن بعده الابعد وبحسب الرؤية وهو الموضع الذي يكون عنده وهو يسمى المسير
الاوسط والزمان الذي بين البعد الابعد اعني المسير الاقل والمسير الاوسط اطول من الذي
بينه وبين البعد الاقرب اعني المسير الاكثر الا اذا كانت جهة حركة النصف الاعلى من التدوير
وجهة حركة الحامل واحدة فان الامر ينعكس عنده ولكن الحد خارج المركز حول وقطر





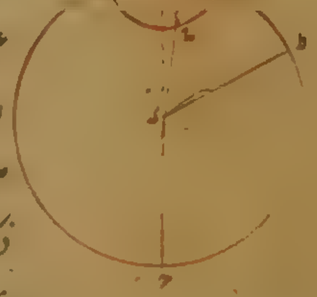


اد ود على مركز العالم وبد فالعمالا د عبد د على قوائم والكوكب تاره على ب وتاره على
د ليكون بعده من ا ربعا ولنصل ه ب ه د فزاوية ه ب د هي الاختلاف بين زاوتي اه ب
المستوية وارب المرئية وهي اعظم من زاوية ب ه د لان ب ه د يقع على المحيط من طرفي ه د كزاوية ه ط د ه
ولنصل ط د ط د فلان ط د في مثلث ط ر د اعظم من زاوية ر ط د فزاوية ه ط د اعني زاوية
ه ب د اعظم من ه ط د وكذلك لان ر د في مثلث ر د ح اعظم من ر ح فزاوية ر د ح اعظم من
زاوية ر د ح وزاوية ه ب د اعني زاوية ه د ب الباقية من زاوية ه د ح المساوية لزاوية ه ط د
اعظم من باقية ه ط د فهي مع ذلك ان قوس ا ب ما بين المسرين الاقل والاوسط اعظم من قوس
ب د ما بين المسرين الاوسط والاكبر بضعف قوس زاوية الاختلاف لان زاوية ا ه ب اكبر من الخارجة
زاوية ه ب د وزاوية ب ه د اصغر منها بها انتهى اقول وقد يستدل بمثل هذا البيان ان اختلافات
البعد التي يكون اقرب الى المسرين الاوسطين يكون اعظم من اختلافات البعد التي يكون ابعد
على المرئية وذلك للبيان الاول فانه لا يختلف وان لم يكن خط ب ح عمودا على ا د اما ولكن ا ب
الحامل على مركز ر وه د ب الدوري وسطح على مركز ا وقد مر ه ب مركز بها ولكن الكوكب حين
بعده عن بعده الابعد وهو على ب ونصل خطي د ح ا ب ونقول ان خط د ح مماس للدوير
على ب وذلك لان زاوية ه ا ب هي من زاوية الحركة المستوية وهي عند مركزي ا د واحدة وزاوية
ا د ب هي الاختلاف وهي عند فضل حركة المستوية على المرئية فزاوية ا د ب هي من زاوية الحركة المرئية
وهي قائمة لان الحركة بالفرض تقع في د ب مماس للدوير وادن ظاهر ان اختلاف ا د ب اعظم من
سائر الاختلافات المفروضة لسائر النقط وايضا زاوية ا ب ه هي من زاوية ما بين المسرين الاقل والاوسط
اعظم من ا ب د هي من زاوية ما بين المسرين الاوسط والاكبر بضعف زاوية ا د ب لان اذا اخرجنا عمود
ط ا على ه ب من ا وخرجنا د ح حتى يلقاه على ط كانت زاوية ه ا ب اعظم من ه ا ط الخارجة

زاوية

زاوية ط ا ب المساوية لزاوية ا د ب وزاوية ط ا ب اصغر من زاوية ا ط ب الخارجة عنها وذلك ما اردنا تعليمه
ولكن لبيان عدم الوقوف من الاصلين والرد عند الحركات المجاورة بالشرائط المذكورة اقول الموافق
المركز حول ر وه د ب الخارج المركز الذي ر حول ر وه د ب النقطة المشتركة المارة بالمركزين وا ب
من الموافق المركز قوسا ما ونرسم على مركز ب وبعد ط ر ندور كرة ونصل ط ب ونقول الكوكب
بكل واحدة من الحركتين يصل الى نقطة ب تقاطع الخارج المركز والتدوير حتى يكون كل من ه ب د ب التي
للحركات الثلث متشابهة ولنصل ر ط ر ب فيكون ذو اربعة اضلاع ر ب د ط متوازي الاضلاع لتساوي
الاضلاع المتقابلة ويكون كل واحدة من زاويتي ه ط ر ب د ب حد مساوية لزاوية ا د ب فالقسي
الثلث متشابهة ويرى الكوكب على البعدين منهما الى د وقاطعا لقوس ح ا د من البروج وايضا
الاختلاف على البعدين واحد لانه اما زاوية ط ر د واما زاوية ر د ب المتساويتان وكذلك في سائر
الابعاد وظاهر ان الكوكب على بعد ب التدوير يصل بحركة الخارج المركز بعينه ولا ينعكس هذا اذا
كانت صدور النسبتين متساوية وكذلك اذا كانت غير متساوية بل كانت متشابهة فقط ولكن
لبيانه ا ب حول ر و ا ب العظم المار بالبعدين الابعد والاقرب وه د ب التدوير حول ب وا ب
بعد مركزه عن البعد الابعد ولنحرك الكوكب قوس ه د بقوس ا ب ونصل د ب ه ب د ب فيكون
زاويتا ا د ب د ب متساويتان فان ب د ب متوازيان والكوكب يرى على خط د ب ثم لكن
ب ط على مركز ط من خارج مركز اكبر من ذلك ا ب ولنقم على مركز ب من ا ب اقرب اصغر منه وليخرج د ب
د ا اليهما ولنصل خطوط ط ح م ب ولنضع ان نسبة د ب الى تركيبه ط ح الى ح ب او م ب الى
ب د فيكون في مثلثات تركيب ب د م ط د ب الثلثة زوايا ما تركيب م ب د ط د ب ط د ب متساوية
لان المساويتين متساويتان والاضلاع المحيطة بزوايا غير متناسبات والزوايا التي تقع
من قوائم فالمثلثات الثلثة متشابهة وزوايا ب د م ب د ط د ب ط د ب متساوية فخطوط د ه م ط د

متوازيه فزوايا ا ر ت ا ه م ح ط ك متساوية فقوس ا ت ح ط ك م متشابهة ويكون الكوكب
في الخارج المركز بين على نقطتي ط م من خط ك ر ا ه م وقد سبق مع ذلك تساوي الاختلافات
البعد وسي زواياه ك ر ك م ك ر ط ط ك وكذلك في سائر الابعاد وذلك ما اردناه ونقول بعد
ذلك اذا كان الكوكب على قوس متساوية في الرؤية من بعديه الابعد والاقرب فان اختلافه
في موضعه متساويان ولكن على الاصل الاول اخذ خارج المركز على مركزه ونقطة ا ك ور مركز العالم
وقد مر به خط ا ر ك كيف اتفق ووصلناه ت ه ك فزوايا ا ر ت ر ك ه المتعاقبتان اللتان
تركب الكوكب باحداهما على نقطة ت وبالاخرى على نقطة ك متساويان واختلافهما وهما زاويتا ت ك ه
من مثلث ه ت ك المتساوي الساقين متساويان ولك من ذلك ان تكون قوس البعد الابعد المستوية
اعني ا ت اعظم من المرئية بقدر الاختلاف وقوس البعد الاقرب المستوية اعني ك ه اصغر من المرئية ايضا بالاختلاف
لان ا ه ت اعظم من ا ر ت زاوية ت وا ر ت اعني ح ر ك اعظم من ر ه ك زاوية ر ك ولكن
على الاصل الثاني اخذ الخارج المركز على ك ونقطة ا ك ور وه ر ح الدور على ا ح ر ك كيف
اتفق ونصل ا ر ك ا ح فقوس ا ت الاختلاف ونقطتا ر ح على بعدين متساويين في الرؤية
عن البعدين الابعد والاقرب وذلك لان زاوية ا ر ك التي هي فضل الحركة المستوية اعني زاوية
ر ا ه على الاختلاف اعني زاوية ه ر ك هي التي بها يرى الكوكب على نقطة ر وكذلك زاوية ا ح ر
هي التي بها يرى على نقطة ح وهما متساويان لتساوي ساقي ا ر ا ح واختلافهما واحد وبحسب هذا
ذلك ان تكون قوس البعد الابعد المستوية وهي ه ر ك اعظم من المرئية اعني زاوية ه ا ر من زاوية
ا ر ك زاوية الاختلاف وقوس البعد الاقرب المستوية اعني زاوية ح ا ر اصغر من المرئية اعني
ا ح ر اعظم زاوية الاختلاف وذلك ما اردناه **الفصل الرابع في الاختلاف المرئي**
للشمس وهو التي بعد بل الشمس عند المنافرة لما كان اختلاف الشمس نوعا واحدا وكان ما يرى



سيرها الابطأ والاوسط اكثر مما بين الاوسط والاسرع امكن ان نسند ذلك الى كل واحد من
الاصلين بشرط ان يكون في الاصل الثاني حركتها في اعلى التدوير الى المغرب لكن الاولى اسنادها
الى الاصل الاول لانه ابسط اذ يتم بحركة واحدة وبعد ذلك فالاقدم فيما نطلبه معرفة نسبة ما بين
مركزي البروج والخارج المركز الى نصف قطر الخارج ومعرفة موضع البعد الابعد من دائرة البروج
ولما وجدنا برصد زمان الربيع جزء ل وزمان الصيف جزء ل بين لنا ان ما بين المركزين
جزء من اربعة وعشرين جزءا من نصف قطر الخارج بالتقريب وان البعد الابعد متقدم النقطة الصيفية
باربعة وعشرين جزءا ونصف بالتقريب ولكن انفع وجدنا في سنة ٤٩٣ لملك الاسكندر كما مر
مبدأ الخريف في تاسع اثور بعد طلوع الشمس ومبدأ الربيع في سابع ماخور بعد انتصاف النهار
ومبدأ الصيف في ليلة تلوها ثاني عشر ماسوري بعد انتصاف الليل فكانت الازمنة
والنسب كما وجدنا فظهر لنا من ذلك ان خارج مركز الشمس حافظ لوضعه من فلك البروج دائما
ما فلكن لسائر ذلك اخذ فلك البروج على مركزه ا ت ر ك البعد الابعد على ان الربيع
او الصيف ت ا ر ك فظهر ان مقدار ما بينهما ولكون الربيع اطول يكون الواقع في ربع ا ت من
الخارج اكبر من ربع فيكون البعد الابعد والمركز فيما بين خطي ه ا ت فلكن ر مركز الخارج
وه ر ح من القطر المار بالمركزين ونرسم على ر بابعد اعني دائرة ط ط ك م للخارج المركز
ونخرج من ر ك س ح موازيا لا ه و ف فتكون موازيا لد ومن ط عمود ط ن على د ح
ومن ط عمود كشبه على ف ق ر فقطعة ح ك من ما قطعه الشمس في الربيع ليس هو الاوسط ومن
ح ط وقطعة ط ك ما تقطعها في الصيف وهي صغرى ومجموع ط ك تقدر ح فهو ساط ك
لح اعني زمان ط ط ك على نصف الدور ك ح وقوس ط ن ح وجيبها وهو خط ه س
ن ح واذا نقص قوس ساط ك ف الربع من قطعة ط ك تبقى قوس فلك ند صحيحا

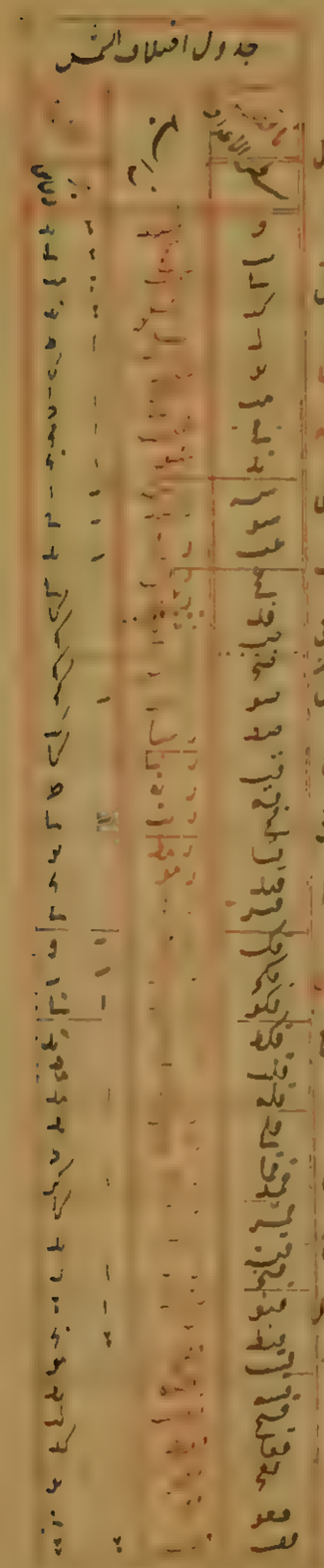
وهو خط ر س ا - ط ه ر القوى على ه س ر س - ط وظاهر ان ر ح اربعة وعشرين ضعفا
له بالتقريب واذا نسبة س ح ر الى ر ه بالمقدارين المذكورين كنسبة جيب زاوية ح ر ا الى نصف
القطر فجيب زاوية ح ر ا - قوس - وهو مقدار بعد الاوج عن النقطة المفروضة وتمامه
من الربع بعده عن الربعة وليس من ذلك انه ان يكون قوس ا م - ورمانه اعني
الطريف - يوما وثلث وقوس م ط - وزمان الشتاء - يوما وثلث فهذا ما اردنا
اولا - فهذه طريقة المتقدمين واما المتأخرون فلهم اولا ما في تحصيل اوقات الاتصالات من
العسر لقلة تفاصيل الميل هناك عدلوا عن نقطة الفصول الى نقطة غيرها مما يكثر تفاصيل الميل هناك عدلوا
عن نقطة الفصول الى نقطة غيرها مما يكثر تفاصيل الميل عندها فاشترط بعضهم لسهولة العمل تساوي من
تلك النقط معا للميل فاذا حصلوا اوقات حلول الشمس فيها رصدوا ارتفاعات انصاف النهار
ومعرفة الميول وعرض البلدان كما مر استخرجوا من ازمنة ما بينها بين المعلومين اما اذا كانت نقطتان
من الثلث متقابلتان فهكذا لكن اذا كان الخارج المركز على مركز ز وه مركز البروج وا ب ز العقدة
الثلث على ان ا ز فيها متقابلتان ونصل ا ز ونخرجه الى ح ونخرج من ز ح ز ح
موازيا له ونخرج ز ح عمودا على ا ز ونصل ح ه ونخرجه الى ط ونعود الى ط وزاوية ه ح ط مثل
ح ز ط لانه وزاوية ز ح ط نصف قوس ا ب اعني نصف سير الشمس الاوسط فيما بين نقطتي ا ب فهما
معلومتان وفي زاوية ب ط ح ط ح الاختلاف معلومة ومنها ومن زاوية ا ب ز زاوية
ه ط ح القوس الوسطى معلومة واعلم ان كان المعلوم هو زاوية الاختلاف اعني زاوية ط ح ه
صار منها ومن ر ه نصف القطر ضلع ط ح معلوما ومنه ومن ضلع ط ز المعلوم زاوية ا ب ز
معلومة ومنها ومن زاوية الاختلاف زاوية ه ط ح معلومة اولا - ويكون المعلوم من القوسين
الوسطى والمرئية في هذه الصورة احدى اربع قسي شكلا من ارباع الفلك لا بعينها فان لكن

ولكن لهو وغاية الاختلاف اذ حول مركز الخارج مركز ه ومركز البروج وا ب العقدة الما بالمركزين
والاوج ونخرج ه ب عمودا على ا ب ونصل ب ز فلان ه ز على ان يكون ه ب ز ب ز
قوسه ضعف - وهو مقدار زاوية ب الاختلاف كله ويكون زاوية ا ب ز - وهو تعديل الاوسط
للمركز واما طريق فعلى بعد الربع ومن الجانب الاخر على قياسه ونعكس اي اصل الدور اذا جعل ا ز
نصف قطر الدوار وز ح مقدار ما بين المركزين وا ز نصف قطر الحامل سنين واخرجنا ز من مركز الحامل ماسا
للدوار وعمودا على ا ز كان مقادير روايا ا ز ه وه ا ز الاوسط المشترك وا ز الاوسط المشترك
الطريق ما ذكرناه بعينه وذلك ما اردناه ما لكن الجهد على ز الموافق الاكر وه ح القطر المار بالمركزين
وه ز قوسا مفروضة ولكن ليس بواو نصل ز ز ز ح ونخرجه ونخرج من ز عمود ز ح على ز ط
فلان في مثلث ط ح ز زاوية ط ح ز وهي مثلثين وزاوية ز قائمة الى الربع وضلع ط ز معلوم فضلع
ز ط معلوم وهو ا ه وضلع ط ح الف معلوم وهو - ويكون جميع ز ح - وز ح القوس
عليها - ما ونسبة ز ح الى ز ه بهذين القدرين كنسبة جيب زاوية ز من مثلث ز ط ح الى ز ح
على انه نصف القطر فجيب زاوية ز ا - ب وزاوية ز ا ط وزاوية ا ز - ثانيا ولكن
المعلوم قوسا مفروضة من البروج وهي ا ب مثلا في الشكل المتقدم فيصير الشكل الاول ان العمود
يخرجه من ط على ح فيكون من مثلث ط ز ح زاوية ز وضلع ط ز معلومين فيعرف منهما ط ح معلوما
ومنه ومن ط ح نصف القطر زاوية ط ز ح الاختلاف معلومة ومنها ومن زاوية ا ب ز زاوية
ه ط ح القوس الوسطى معلومة واعلم ان كان المعلوم هو زاوية الاختلاف اعني زاوية ط ح ه
صار منها ومن ز ه نصف القطر ضلع ط ح معلوما ومنه ومن ضلع ط ز المعلوم زاوية ا ب ز
معلومة ومنها ومن زاوية الاختلاف زاوية ه ط ح معلومة اولا - ويكون المعلوم من القوسين
الوسطى والمرئية في هذه الصورة احدى اربع قسي شكلا من ارباع الفلك لا بعينها فان لكن

على الاصل الثاني اي الحامل على ز و ه ح التدوير على انا نسبه المدكون و ه ز المار بالمركز
و ه ز قوسا مفروضة لكن تلك وتخرج عمود ح ط على ه ز ونصل ب ا فيصير من زاوية ا و زاوية ز
تمامها ونصف فظرنا خطا ح ط ا من مثلث ح ط ا معلومين ومن ح ط ج ط ز ز ك معلوما
ومنه ومن ح ط ز زاوية ز ح ط اعني قوس ا ب معلومة وهي ما ذكرنا فان كان المعلوم زاوية ا ز ك
المريه وهي القوس المحلية من فلك البروج ا ب اعدنا الشكل المتقدم الا ان العمود يخرج من ا على
ز ك فيصير من زاوية ز وضلع ا ز ضلع ا ك معلوما ومنه ومن ا ز زاوية ا ز ك معلومة ومن زاوية
ا ز ك ا ز ك زاوية ا ز اعني قوس ز ك الوسطى معلومة وايضا ان كان المعلوم قوس ا ز صار
منها ومن ا ز ضلع ا ك معلوما ومنه ومن ز ا زاوية ا ز ك ثم زاوية ا ز معلوما وحالها كما مر
وايضا في الاصل الاول لكن المعلوم قوسا من الخارج على البعد الاقرب ما ونعيد اول اشكال الفصل
ونجعل القوس المفروضة قوس ز ح وهي ثلثون مثلا فنخرج عمود ز ح فيما بين مطلع ز ط ونكون
على القياس الماضي خط ز ح ا ه وخط ط ح ا ب وخط ط ح ا الباقي ز ك وخط ز ك زنا فحسب
زاوية الاختلاف ا ه ز والاختلاف ا ب والقوس المريه وهي قوس ا ك لا مدخل لكن المعلوم
قوس ا ك من البروج ما ونعيد الشكل المتقدم الا ان العمود يخرج من ط على ب ك بعد الاخراج وسط ح
ونصير منها زاوية الاختلاف والقوس الوسطى معلومتين على القياس المتقدم وايضا على

الاصل الثاني نعيد ثالث الاشكال ورابعها ونجعل القوس المفروضة ح ط اعني زاوية ا ط ز في الاول

وزاوية



جدول اختلاف الشمس

وزاوية ا ح ز في الثاني ونجعل العمود ح ط على ا ز في الاول
وا ز على ز ك في الثاني وسمي كمية معرفة الزاويتين
المتقابلتين في كل واحد منهما او معرفة الزاويتين الوسطى
والمريه من الاختلاف فيهما وذلك ما اردناه **الفصل**
السادس في عمل الجدول للاختلافات المحزونة
اما راصدنا ان نضع الاختلافات المحزونة بازاء القوس الوسطى
الموضوعة في النصف الاول من ستة فصول ستة ستة وفي النصف
الثاني ستة فصول ثلثة ثلثة اذ التفاضل في الحصص اكثر منه في
الاول ونضع ١٩١ الربعين المتساويين الاختلاف في كل
متوازيه لتكون الجدول مقسوما في الطول الى اربعين
سطرا كما اخرناه وفي العرض ستة اثنان للقوس والثالث
للاختلاف **الفصل السابع في الجدول وهو هذا**
الفصل الثامن في معرفة اصل الوسط
وهو الذي يسميه المتاخرون اصل الوسط وبه يعرف الموضع
الاوسط في كل وقت فلنعد وقد ارتقينا سقيد
الى اول ملك الخسرو لان اكثر الارصاد والقطع الماضية في
ايدينا ايام ذلك الزمان فلنعد التكسير الموافق والخارج
بمركزيهما وقطريهما المشترك ولتكن ب السطح الحاوية ونصل
ب د ط ونقيم عمود ط ح على ب د بعد اخراجه لتكون ح

اعني زاوية ط ك ح ... وضلع ط ح ... وزاوية ط ح ك ... فزاوية ح ك اعني قوس

ك ح ط قوس ه ز فتعلم وهي القوس الوسطى المعدلة من الاوج للعطارد وكنا وجدنا

في اوائل ما رصدنا هو ينا استعصيناه فغاية ما يمكن وقع بعد نصف النهار سابع ايار من ملك

ادريانوس ساعتين مستويتين وكان من الحضر الى مات الاسكندر ... سنة ومنه الى اول

ملك اوغسطس ٢٩٤ سنة ومنه الى سنة رصدنا ١٦١ سنة فمن نصف النهار اول يوم من توت

الحضر الى ساعة رصدنا ٤٢٩ سنة و ٦٦ يوما وساعتان يسير الشمس بها سيرة الاوسط بعد

الادوار ز ما كه بالتقريب واذا نقصناه من تعديل النهار وعلمنا بين حاصل الوسط

لنصف نهار اول يوم من تاريخ الحضر من مبدا الاوج رسه ه وهو الذي سمي حاصل مركزها

ومن راس الحمل في الحوت ٤ مه وهو الذي سمي حاصل وسطها اوت ولنسهل تحصيل

وسط الشمس من جداول بطلميوس لتاريخ نزوجود على من يريد امتحان الحركات في عصرنا

هذا احدثت الحركة للزمان الماضي من اول تاريخ الحضر الى اول تاريخ يزدجرد حصل فتح كوزونة

على حاصل الحضر بلغ حاصل المركز ... وحاصل الوسط في الجوزاء ... وذلك لنصف نهار اول

يوم من تاريخ يزدجرد ... في حساب تقويم الشمس ياخذ من نصف نهار

اول التاريخ الى الوقت المفروض بحسب ذلك الوقت باسكندرية مبتدا من البعد الابعد ياخذ

بازائه من الاختلاف وتنقصه من الوسط ان كان العدد الداخل في جدول الاختلاف اقل من نصف

الدور او تزيده عليه ان كان اكثر فيحصل بعد موضع الشمس الحقيقي بحسب الزيادة من البعد الابعد

الفصل العاشر في اختلاف الايام والليالي

على ان ازمان الايام بلياليها متساوية وهي كذلك بحسب الامر الاوسط وليست كذلك بالحقيقة فان

اليوم بليلته هو زمان عود الشمس اذا ابتدات من حد كالافق او نصف النهار بعينه ويكون بالحقيقة ان

من

من معدل النهار مع زيادة قوس تقطعها الشمس في مثل ذلك الزمان ثم ان كانت القوس الزائدة

من مقدار ما قطعته الشمس بحركتها الوسطى في يوم واحد كان اليوم وسطيا وان كانت قوسا من معدل

النهار على الافق او نصف النهار مع ما قطعته الشمس بحسب الرؤية في ذلك اليوم بعينه كان اليوم

حقيقيا واختلاف بينهما يكون بثلاثة احدها التفاوت بين سيري الوسطى والمرئي والثاني

التفاوت بين القوس التي بين المسير المرئي من فلك البروج والقوس التي تطلع معها على الافق او نصف

النهار من معدل النهار وكل واحد من التفاوتين يحصل في يوم واحد فلا يحس به ويجمع في ايام

كثيرة الى غاية ما يحس به اما الاول فقد ظهر مما مر ان زمان الربع الوسطى الواحد من البروج

على كل واحد من الربعين المرئيين اللذين توسطهما الاوج او نقصانه من كل واحد من المرئيين

اللذين توسطهما الحضيض يكون بغاية اختلاف الشمس فاذن النصف الاوجي المرئي يكون انقص

من نصف الوسطى بنصف غاية الاختلاف ومن نصف الحضيض المرئي باربعة امثالها وهي غاية

هذا التفاوت واما الثاني فان كان اليوم بتمامه احد الافاق اما الى من الطلوع

الى الطلوع او من الغروب الى الغروب في ذلك الافق كان زيادة كل ربع وسطي من البروج

على مقابله على مطالعه في ذلك الافق او نقصانه عنها بقدر غاية تعديل النهار فيكون زيادة

مطالع احد نصفي البروج الذي يتوسط احد الاستوائيين على ذلك النصف بضعف تعديل

النهار وهو قدر زيادة النهار الاطول على المعتدل وعلى مطالع النصف الآخر باربعة امثال

تعديل النهار وهو زيادة النهار الاطول على الاقصر وتتبادل الزيادة والنقصان في النصفين

للطلوع والغروب وان كان بالعكس الى نصف النهار كانت زيادة ربع من البروج على

مطالع ربع متوسط احد الاستوائيين في الكرة المستقيمة قوسا من اربعة اجزاء ونصف ونقصانه

من مطالع كل ربع متوسط احد الانقلابين مثل ذلك وكان زيادة مطالع ربع انقلابي على مطالع

ربع استوائي بنصف ذلك فهما ثابتان هذا التفاوت بحسب الامرين وانما جعل مبادي
الامام في التحصيلات انصاف النهار لكون التفاوت الافقي مختلفا باختلاف عروض الافاق
منكرا بارديا دائما لخلاف المتيقن الى نصف النهار فانه في جميع الافاق شيء واحد لا يختلف ولما
كان الاوج في الجوزاء كان نقصان المرئي من الوسطي بحسب التفاوت الاول في النصف الذي
من الحوت الى السنبلة وزيادته عليه في النصف الآخر فاذا اختلف التفاوتان اجتمع
فيما بين اول الحوت الى اواسط الثور نقصانان بحسب الامرين ومنها الى اواسط الاسد
يلحق الزيادة بحسب المطالع بقدر ما يلحقه النقصان بحسبها ايضا في الربع الذي قبله وسمي النقصان
المجتمع بحسب التفاوت الاول كماله ثم النقصان الى اوائل السنبلة وباخذ اختلاف الشمس في
الزمان مع كون المطالع ناقصة الى تكافئا عند آخر الميزان ثم تغلب الزيادة ويجتمع الزيادتان
فيما بين الاواسط الدلو ثم يحدث النقصان بحسب المطالع فيحصل من ذلك انقسام دائرة البروج
بحسب هذا الاختلاف الى قسم يظهر فيه النقصان مطلقا وهو ما بين اول العقرب ووسط الدلو
ويوجد اكثر التفاوت فيها اما من جهة اختلاف الشمس فقليل اجزاء وثلث جزء واما من جهة المطالع
فبارعة زمان وثلث اجزاء وذلك لان ما بين وسط الدلو وآخر الميزان بدرج السواء
وبالمطالع فضل السواء على المطالع ووسط الشمس فيها وفضله على الدلو
وما بين آخر الميزان ووسط الدلو بالسواء وبالمطالع فضل
المطالع على السواء ووسط الشمس فيها فضل السواء عليه فلا يكون
اكثر زيادة الايام الزائدة على الوسطي او اكثر نقصان الناقصة عنها بخمسة ازمان وثلث
الا نصف ساعة وجزء من ثمانية عشر جزءا من ساعة واحدة وزيادة الزائدة على الناقصة
بضعف ذلك واعتبار هذا المقدار في الشمس والقمر لا يضر حرثا محسوسا اما في القمر فيقدر

اذ ربما

اذ ربما يبلغ التفاوت نسبة الى ساعة افاش جزء فاذا اردنا ان نرد ما يصعد الى مستوى
فلنأخذ الفضل بين كل واحد من وسطي الشمس من الاجزاء ومطالعي تقويمها في الكرة المنتصبة
من الازمان لبلد ذلك المدة ومنتهاها وبعض اقل الفضلين من اكثرهما فما بقي فهو الاختلاف
الامام بلتالها لتلك المدة فان كانت الازمان اكثر من الاجزاء زدنا الاختلاف
على المدة والا نقصناه عنها لترتد الى الوسطية وهكذا يعمل في استخراج حركات القمر الوسطي
وبالعكس لرد الوسطية الى الحقيقية وذلك بان المدة الواحدة بعينها المعدودة
بعددها كعشرة مثلا ان يزيد على عدد ايام وقد زادت بها ثانيا صار مقدار كل يوم منها
اقل مما كان اولا وبالعكس اذا نقص من عدد ايامه فلك ووسط الشمس لاول تاريخ المختصر
كما مر في الحوت ومواضعها المقوم في الحوت ومطالعها المستقيم فليستعمل
عند الحاجة تمت المقالة الثالثة بعون الله وحسن توفيقه

المقالة الرابعة

احد عشر فصلا وتسعة اشكال

الفصل الاول

في بعض الارصاد التي منها تعرف
امور القمر الكلية ما لم يكن بعد فلك القمر من الارض بعدا يكون الارض عنده كنقطة وجب ان يختلف
موضعها القمر المرئي والحقيقي من فلك البروج واعني بموضعه المرئي موقع الخط الخارج من الابصار الى
من سطح الارض اليه مجاوزا الى فلك البروج فان هذا الخط يعرف المسير الحقيقي ويكون موقعه
اقرب الى تحت الراس من موقع الاول دائما الا ان يكون القمر مسامتا للراس فان هذين الخطين
يكونان منطبقين على الآخر وهذا الاختلاف هو اختلاف المنظر وكما يختلف بحسب موضعي القمر المرئي
والحقيقي يختلف بحسب مسيره ايضا وانما لم يكن لذلك اثر يكون الارض عند الكواكب كنقطة اختلاف
مناظر لكون الخطين عندها في الحس كخط واحد وبسبب وجود هذا الاختلاف للقمر يكثر منادر
كسوفات الشمس وانما يرى في نواحي الارض لان القمر اذا كان اقرب الى الارض من الشمس

ولا تسير تامس جميع الشمس سيرا واحدا وكذلك يسير لما عدا الشمس من الكواكب ولا يختلف مقادير خسوفات
القمر ولا مقادير ارتفاعاتها لان انخساف القمر عند مقابلة الشمس والقمر آخر للقمر في نفسه الى شيء آخر
فيرى من جميع الجهات غير مختلف ولما كان البحث الكلي عن امور القمر محوجا الى معرفة مواضع الخسوف
المتفقة في جميع النواحي دون الجزئية المختلفة وكان ارصاد مواضعه تقاس الكسوف والثوابت مشوبة
باختلاف المناظر كانت الخسوفات مبنية لارصادها لان الاجزاء التي يكون القمر فيها بالخسوف
عند اوساط الخسوفات يكون لا محالة من تقابل مواضع الشمس المعلومة بما تقدم **الفصل**
الثاني في ازمان القمر الدورية حركات القمر مختلفة طولا وعرضا اما الطول فلانه يقطع القوس متساوية
من البروج في ازمنة مختلفة ويوجد في كل جزء من البروج بطيئا وسريعا ومعتدلا واما في العرض
فلانه لا يعود الى ما عرض مبتدأ من جهة العرض في ازمنة متساوية ويوجد في كل جزء من دائر البروج
على اي عرض كان في الشمال والجنوب وعلى نفس المنطقة اولا فحركة الطولية لا تتم الا باحد
الفصلين المذكورين وحده على وجه المذكور فان ذلك يقتضي كون البطوء والسرعة والاعتدال
والى محركة مركز تدوير البروج وحركة غير متشابهة للاول لكن يقع من الاحوال في جميع اجزاء
البروج وحركة العرضية لا تتصور الا بان يحصل منطقة حركة الطولية مقاطعة لفلك البروج لتكون
للقمر عروض مختلفة الى غاية تامة في الجهتين ومرورها عليهما على المنطقة ويحصل لموضع التقاطع حركة حول
مركز البروج لكن يقع عند الاحوال في جميع اجزاء البروج وقد استند الاختلاف الاول الى تدوير
وسميت حركة القمر فيه بحركة الخاصة وحركة الاختلاف وسميت الحركة التي يقطع مركز التدوير بها دائر البروج
بحركة الوسط وسميت المنطقة المقاطعة للبروج بالفلك المائل وحركة التقاطعين وحدها بحركة الجوزهر
ومع حركة الطول حركة العرض فالمطلوب اولا المقادير الوسطى لهذه الحركات لان المختلفة لا تنضبط
الا بعد تحصيل المستوية ثم تحصيل الاختلاف الواقع فيها واعود الى الكتاب فنقول ان القدماء

حاولوا

حاولوا زمانا تعود فيه مثله للقمر دائما الى مثل هذه الاحوال معا وهو المسمى بالزمان الدوري
الذي به تعرف المقادير الوسطى لهذه الحركات ولما لم يكن حركتي الطول والاختلاف متشابهتين
بل كان العود الى جزء ما من البروج قبل العود الى مثل حاله تامس البطوء والسرعة والتوسط
لم يوجد في اكثر الامر عود الاختلاف في ادوار طولية تامة لكنها وجدت في ادوار منها مع
زيادة قسي ما فالعودات المتساوية الازمنة الى نقطة من البروج باعيانها بل الى نقطة تحيط بقسي
متساوية من البروج تشمل لا محالة على ادوار اختلافية تامة يعود القمر فيها الى اجزاء باعيانها
من التدوير التي تتشابه عندها احوال السرعة والبطوء والتوسط والانكسار اما الازمنة
واما القسي غير متساوية ومثل هذه العودات لا تحصل الا بان تحيط بها خسوفات قمرية تحصل
بها المواضع من فلك البروج كما مر وتكون مشتملة عند الفيض على شهور تامة فلاجل ذلك
كانت القدماء يطلبون خسوفات تحيط بازمنة متساوية ودوار طولية متساوية اما تامة
او مع قسي متساوية ثم ان كانت الخسوفات المحيطة بها متساوية المقادير متحدة الجهات
متشاكلة الاوضاع في البدو والانجلا كانت مشتملة على ادوار عرضية تامة يعود القمر
فيها الى احواله باعيانها من المائل او من فلك الجوزهر متشابهة عندها احوال وتكون اذن
ازمان تلك العودات الازمان الدورية للقمر مطلقا فالاوائل من القدماء قدروا بالوهم
انطارسم ان ذلك الزمان هو [illegible] يوما وثلث المشتمل على [illegible] شهرا وعلى
عوده للاختلاف وعلى [illegible] عوده للعرض وعلى [illegible] عوده للطول مع زيادة قوس
سارته الشمس في هذه المدة بعد ثماني عشر دورة وهي [illegible] فان عدد الشهور مع دوائر
والقوس لذلك جميعا تكون مسيرة القمر في الطول لان القمر يسير في كل شهر بعد الدور القدر الذي يسيره الشمس
في ذلك الشهر حتى يلحقها تماما على ان هذه العودات اعني الطولية قد عرفت بالقياس الى الثوابت

وبجبر كسر الثلث الواقع في الايام ضربوا بين الاعداد في مثله فصار عدد الايام [illegible]

وعدد الشهور [illegible] وعدد الاحلاف [illegible] وعدد العرض [illegible] وعدد الطول [illegible]

مع زيادة ما سار به الشمس بعد [illegible] دورة وبين [illegible] ثم لما اعتبر ابرخس ارصاد الكلدانيين

وقاسها بارصاده علم ان ذلك ليس بصحيح وان اقل زمان في مثلها يعود زمان الكسوف

في شهور سواء وحركات سواء [illegible] يوما وساعة واحدة مستوية المشتمل على [illegible]

شهرا وعلى [illegible] عودة للاحلاف وعلى [illegible] دورة فوله الاسبقة اواه ونصف

بالتقريب وهي الاجزاء التي تقطعها الشمس في [illegible] دون كان [illegible] بالنوات فيكون

الشهر الواحد [illegible] يوما و [illegible] ساعة [illegible] ثوالث [illegible] رابعة اوليس وفي نسخة الحجاج [illegible]

رواتع [illegible] خامسة [illegible] سادسة وهو الصحيح فلك وخطط هذا الزمان خسوفان عن مثلهما

في سنة الضوء ولذلك لم يخطط بادوار تامة للعرض فان لم يجعل العود الى الخسوف [illegible] طلبا اقصر

على العود من اجتماع او استقبال الى مثله وجد عدد عودات الشهور والاحلاف اقل لانها [illegible]

كان في سنة عشر فاذا اقتصر على سبعة عشر حصل عدد الشهور وعدد الاحلاف [illegible] اوليس

وصار عدد الايام [illegible] يوما و [illegible] من [illegible] يوم و [illegible] وادوار الطول [illegible]

وثمانية من سبعة عشر من دورة وعودات الشمس الى الثوابت [illegible] وثمانية من سبعة عشر من دورة

فالسنة وبعد استخراج زمان عودة الاحلاف استخرج زمان عود العرض في الخسوفات

العدة والحدثة المتشابهة في المقادير والازمنة والجهات التي لا تقع فيها من جهة الخاصة احلاف

بعد من الارض ومن ان العرض في [illegible] شهرا [illegible] عودة فمن خطر له التداء

وهي محاجة الى نظر مستقص ومع ذلك فعسير الماخذ وذلك لان تساوي ازمان مدة العود [illegible] واحدة

لا تقتضي تساوي حركة الاوج الطولية الا عند كون الشمس في اطراف تلك الازمان على شرائط مخصوصة وانه

تساوي حركة اوج الطولية لا تقتضي تساوي عودات الاحلاف ما دام اذا كان الحركة على شرائط اخرى من

كل مقابل لشرائط الشمس ووجود تلك الشرائط في اشهر عسير اما بيان الاول فهو ان اختلاف

في اطراف تلك الازمان ان كانت مختلفة لم يكن ميسرا ان تساوي العودة في تلك الازمان متساوية مثل ان كانت

في اول زمان احدى العودتين بسيطة سيرتا في الوقت عند مبدئها الاوسط وفي اخره في السفلى وفي

العودة الاخرى بالعكس كانت وكرة العودة في زمان العودة الاولى بعد الادوار اقل من نصف

دورة بنصف اختلاف الشمس وفي الاخرى اكثر منه بنصف الاختلاف وكانت حركة الاوج الطولية موضعية

المقابل للشمس في الخسوف اعني كذلك فاذن لكان ان تكون الشمس في اطراف الازمان اما عند الاختلاف او

ذات اختلاف باعتبارها واما على وجهين احدهما ان تكون الازمان مختلفة بادوار تامة مع قسي متساوية

هي انصاف ادوار بتردد ان تكون الشمس متردد في اطراف الازمان بين الاوج والحضيض واما

اعني على وجهين احدهما ان تكون الشمس في مبادي العودات في نقطة بعينها من دائرة البروج وفي اخرى

من نقطة اخرى اعني بعينها واما ان تكون في مبدء العودة الاولى على بعد ما من الاوج او الحضيض وفي

وفي اخرى في نفس الاوج او الحضيض وهو اول العودة الثانية وفي اخرى على بعد مثل البعد الاول من الاوج

والحضيض في الجهة الاخرى اوليس وعلى الوجه الاول من مثل الاخيرين لا يمكن ان تتصل عودة حركة

وعلى الثاني لا يمكن ان تتصل بها ثالثة فعلى هذه الوجوه لا تختلف حركة الاوج الطولية وتلك الازمنة

بسبب الشمس واما بيان الثاني وهو ان تساوي حركة الاوج الطولية للشمس على تقدير حصوله لا يقتضي ان تكون عودات

الاحلاف تامة وذلك لاحتمال ان تكون الشمس في اطراف الازمنة عدم الاختلاف او ذا اختلافات

باعتبارها على احد الوجوه الثلثة الاخيرة المذكورة في الشمس وهو ان يكون الابتداء في بعضها من اعظم البعد

نفس الحضيض والانتهاء الى اقل البعد وفي مثله بالعكس او يكون الابتداء من بعد واحد بعينه الحضيض

الانتهاء الى بعد آخر اعني بعينه الى يكون ابتداء الابتداء والانتهاء ابتداء باعتبارها من التدوير او يكون في اول

الزمان الاول واخر الزمان الاخر في مسيرين بعدهما عن البرج الاعظم او الاقل في الخامس بعد واحد
ويكون في اخر الزمان الاول اول زمان الاخر في السير الاعظم او الاقل فان القمر
على هذه الوجوه يظن ان قد تم ادوار اختلاف لعدم الاحساس بالاختلاف و
لا يكون كذلك فاذن يجب ان يكون في تلك الازمان شيء من هذه الاعراض بل
يجب ان يتغير ما كانت حاله قبل هذا الاحول وهو ان يكون مبادي الازمنة من
مسيرات مختلفة بل مسيرات عظيمة الاختلاف اما في المقدار او في القوة والاول ان
يكون الابتداء في احدى المدتين من اقل السير من غير ان يكون الانتهاء الى اعظمه
او في الاخرى من اعظمه من غير ان يكون الانتهاء الى اقله والثاني ان يكون الابتداء
في احديهما من احد السيرين الاوسطين وفي الاخرى من الاخر الذي هو نظيره
فان لهذين الوجهين يكون تعاوت مسيرات القمر من جهة الاختلاف في
الثاني ان لم يكن دورانه تامة خصوصا اذا امات القوس الزائد على الدورات
ربعا ~~[illegible]~~ وثلثه ارباع فان التعاوت حينئذ يكون بقدر ضعف خاصة الاختلاف
وفي الوجه الثاني خاصة اذا كانت بعضها كانت التعاوت اربع امثاله
ولا يكون مسيرات القمر في احد هذين الوجهين متساوية في المدتين البتة الا اذا
كانت دورات الاختلاف تامة ولذلك جعل ابرخس احدى المدتين الثلثين
اقصاهما مبتدئة من اكثر التغير عن منتهى عند ابله والاخرى عن منتهى عند اكثره وصح
التعاوت اللاحق من اختلاف الشمس على انه قليل فان كون الشمس تقطع
على الدورات التامة بربع برج ولم يكن ذلك من برج بعينه ولا من برجين متساويين
التعاوت فيهما وذلك ظاهر مما مر والغرض ان الطريقة المذكورة لا تصح الا بعد مراعاة

ان تتمم

ان اذا اردنا ان نعمل منها ازمان عوده اختلاف القمر

لانه متى تلك الامور الثلثة هو ان يكون مبادي الازمنة الدورية مع منتهاها من مسيرات مختلفة ومع ذلك يجب ان يكون من مسيرات عظيمة الاختلاف اما في المقدار او في القوة فيلزم ان يكون الازمنة الدورية ايضا مختلفة دورات الاختلاف تامة فاذكر في الفصل ومصحح الاعمال مسيرات الازمنة الدورية على دورات الاختلاف

مثل اشرائط المعتبرة الوجود ويدل على ذلك ان عودات السهور للارض
كانت صحيحة اذا كانت مستقيمة وعودات الاختلاف والعرض كانت
مخالفة بقدر يعتد به واما وقفا على ذلك بطريقتنا التي هي اقرب واسهل على ما
بيانها الفصل الثالث في حركات القمر الجزئية اذا اردنا حركة
الشمس لشهر على الدور حصلت حركة القمر الوسطى لشهر فاذا قسمناها على زمان الشهر
خرجت حركة الوسط القمر ليوم - - - - سادسة واذا اخرجنا ادوار
الاختلاف وهي - - - - واخر الدور وقسمنا الحاصل وهو
على ايام ماسنة واحد وخمسين شهرا وهي - - - - رابعة حصلت
حركة العرض ليوم - - - - سادسة وقد اقتصرنا طريقتنا حركة الطول
على معادلة هذه على ما سنبين واما حركة الاختلاف ليوم فاقل منها بالدرجة
عشر رابعة وست واربعين خامسة وتسع وثلاثين سادسة حتى يكون مبلغها
- - - - سادسة واما حركة العرض فاكثر منها بثماني روابع
وتسع وثلثين خامسة وثماني عشر سادسة حتى يكون مبلغها - - - -
- - سادسة ثم اخذنا فصل حركة وسط القمر على حركة وسط الشمس حصلت
حركة البعد ليوم - - - - سادسة وقد ركبنا الجداول منها - - -
- - - وضعنا ثلث جداول معتدة في الطول لجملة
واربعين كما للشمس وفي العرض لجملة الازمان - للوسط - للخاصة
للعرض - للبعد اما الجدول الاول فللشهور المجموعة والثاني للبسوطة و
الساعات والثالث للشهور والايام وهذه الجداول - - -

جدول كبات اوساط القمر في السنين البسوطة

| السنين البسوطة | اوسط القمر في السنين البسوطة | | |

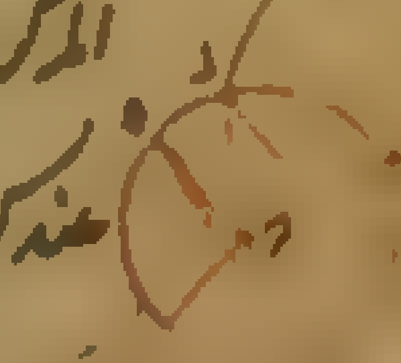
وسط القمر في الشهور

| | | |

احتجت احوال القمر الى التربيع والتطويل والتوسطات التي توجد في الازمنة المذكورة ... وجده الجمهور
... الفصل ... الشمس اختلافا او بحسب ابعاده من الشمس يعظم في تربيعاتها ...
... والاستقبال ... الاعظم ... يكون ...
فيكون ... الاجتماع والاستقبال ... فيكون على الاوج

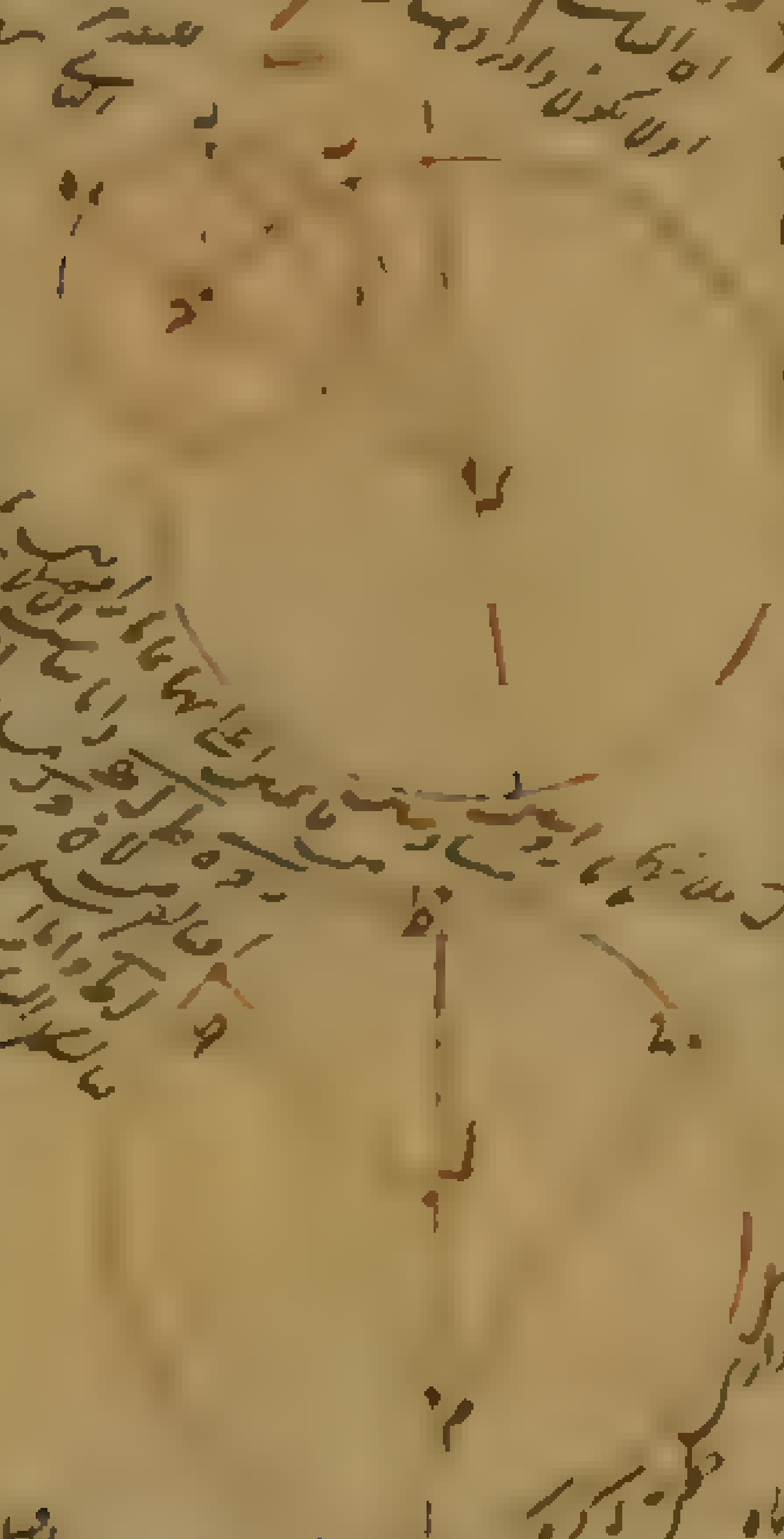
الفصل الخامس في بيان أن الاختلاف الاول

للقمر يمكن ان يسند الى كل واحد من التدوير والخارج المركز هذا الاختلاف اعني الذي يعود في الازمنة المذكورة هو الذي وجده الجمهور قبلنا وسنبين ان القمر يفعل اختلافا آخر بحسب ابعاده من الشمس يعظم في تربيعها ويختفي في الاجتماع والاستقبال فيعود في كل شهر مرتين وانما قدمنا الاول لوجوده مجردا عن الثاني وكون الثاني مقارنا للاول ابدا واستخرجنا مقداره بتلك الخسوفات كما فعل ابرخس والاولى ان ننسب هذا الاختلاف الى التدوير مع انه وحده يتم بكل واحد من التدوير والخارج المركز لكي اسناد الجميع منه ومن الآخر الذي بحسب الشمس اليهما معا على ما هو معلوم اولا ان ما يظهر من هذا الاختلاف بكل واحد من التدوير والخارج واحد اذا تشابهت النسب وان كان مركز التدوير في الحامل ههنا اسرع حركة من القمر في التدوير بخلاف ما كان في الشمس لكن بشرط ان يكون على اصل التدوير حركة التدوير على الحامل حركة الوسط الطولية وحركة القمر عليه حركة الاختلاف مخالفة للجهة في نصف التدوير الاعلى وعلى اصل الخارج حركة القمر على الخارج حركة الاختلاف بعينها وحركة مركز الخارج حول مركز العالم بعد فضل حركة الوسط على حركة الاختلاف وكلتاهما الى التوالي ولنكن على تقدير ... حدود النسب الاعلى في التوالي المركز ... قطره ... على ... التدوير ولتكن ... وهو البعد الابعد موضع القمر على التدوير عند كون مركز التدوير على نقطة ... ثم انهما سارا قوس ... في زمان واحد ونفصل ... درجة ... اعظم ... ولتفصل ... ونفصل ... الخارج في ذلك الزمان حول ... ويكون لا محالة مركز الخارج والبعد الابعد على خط ... ونفصل ... وعلى مركز الخارج ... قوس ... ونفصل ... فيكون ... الى ... ليكون ... موازي الاضلاع ويكون القمر على اصل الخارج

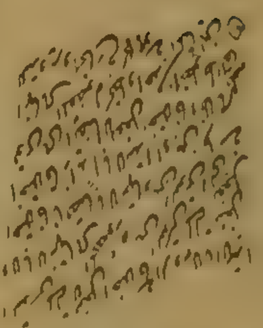


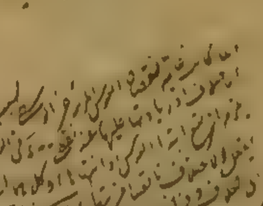
... على نقطة ... وليكن ... زاوية ... ولتفضل لقدر اختلاف التدوير وتساوي النسب المواقف المركز والتدوير كما كانا ونفرض ... على مركز ... الخارج المركز في بعدكان ... على قطر ... مركز البروج والقمر على نقطة ... ونفصل ... هناك ... منها ولنكن نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... ولتكن في زمان ... التدوير زاوية ... والقمر زاوية ... التدوير ... زاوية ... من الخارج والخارج زاوية ... المساوية لزاوية ... فتكون ... زوايا ... مساوية ... لزاوية ... ويكون ... متوازيين ... متشابهين ... زاوية ... وتناسب الاضلاع المحيطة بها فتكون زاوية ... اعني زاوية ... مساوية لزاوية ... بجميع ... مساوية لجميع زاوية ... وظاهر ان القمر وجد في الزمان كان ... على خط ... من ... في منتهاه على خط ... فاذن قد سار بحسب الاصلين مقدارا واحدا وذلك ما اردناه

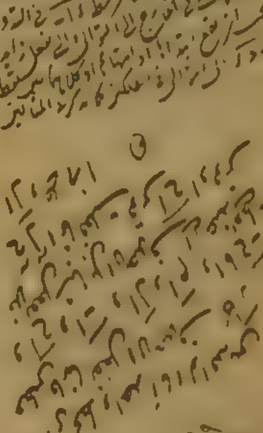
... اوليست متاحة هذا ... نسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الحامل او نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج يحصل بها مقدار الاختلاف الاول لكله وتعادل الاختلافات الجزئية بعده ومعرفة موضع القمر الاوسط في الطول والاختلاف ... وسط كل واحد من هذه الخسوفات ... الحركات منها ... فليتوهم اولا في كرة القمر على تقدير اسناد هذا الاختلاف الى التدوير حسب ما اخترناه فلكا على مركز البروج وفي سطحه البسيط المثل به وآخر على مركزه لا في سطحه بل مائلا عنه الى الجهتين بقدر نهاية عرض القمر ويقاطعه ... على نقطتين ... والنطقتان ... الى الشمال والجنوب ... ويلزم القمر ... فالقمر يتحرك بحركته الى ... على التدوير ... خلاف التوالي في النصف الاعلى ... ومركز التدوير يتحرك بحركة المائل

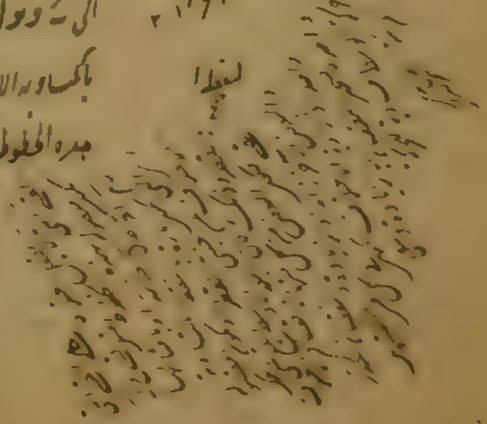


وهذه حركة العرض الى التوالي والمائل يحرك ويحرك المحاذي بحركة المثل وهي فصل حركة العرض
على حركة الطول الى خلاف التوالي فتبقى حركة مركز التدوير بالعكس الى نقطة البروج تقدر حركة
الطول وحدها الا انها تكون على مسلمة المائل دون المثل لكنها تكون بحيث ان اضيف
الى المثل لم تحدث سنة تفاوت محسوس في حركة الطول على ما سيجيء لذلك اضيف الى
المثل ت ملا اولت وبعد هذا التدوير استعمل بطلميوس بحكاية الحسوفات وكيفية التوسل
منها الى المطالب المذكورة برهانا وعملا وانا اورد قبل الخوض في البرهان مقدمات
تتاج اليها ثم اقرر البرهان على الوجه الكلي ثم اعود الى عبارة الكتاب اما المقدمات
فهي ان كل قوس من التدوير او الخارج المركز لا تفعل اختلافا في الحركة المرئية فان كانت
اقل من النصف فهي لا ترى باسد الابعد والا بالاقرب وان كانت اكثر من النصف فهو يرى بهما
معا وان كان النصف فهي تتحد بهما وكل قوس تفعل اختلافا ناقصا فان كانت اقل منه فهي
لا ترى بالبعد الاقرب اصلا وان كانت النصف او اكثر منه فهي ترى بالبعد الابعد البتة و
ظهور الاقل بالابعد والاكثر بالاقرب ولا ظهورهما ممكنان وكل قوس تفعل اختلافا زائدا
فان كانت النصف او اقل منه فهي لا ترى بالابعد اصلا وان كانت النصف او اكثر منه فهي ترى
بالاقرب البتة وظهور الاقل بالاقرب والاكثر بالابعد ولا ظهورهما ممكنان فلنكن الحد
الفلكي وه مركز العالم وا ح القطر المار بالمعدلين الابعد والاقرب اعني المسيرين الاقل
والاعظم وه ت ه ح الخطان الواصلان الى المسيرين الاوسطين ولتكن سير الكوكب من ا
الى ب وتوالي البروج في التدوير من ب الى ا ونصل خطوط ر م ه ك ط ق ح ت ه ر
بالمساواة الاختلاف من حيث القطر فظاهر ان التي لا تفعل اختلافا هي المفصولة بامثال
هذه الخطوط او بالقطر المذكور وان التي منها اقل ما يمكن فهي لا ترى بالمعدلين والتي منها اكثر

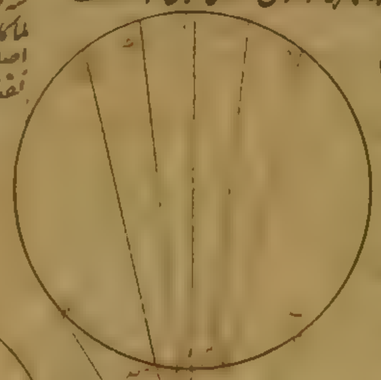


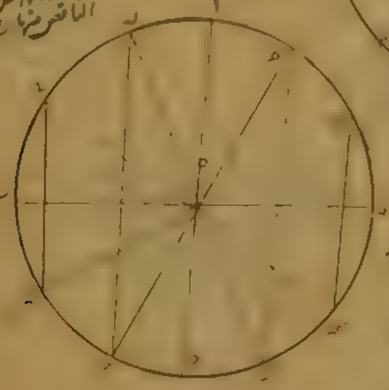


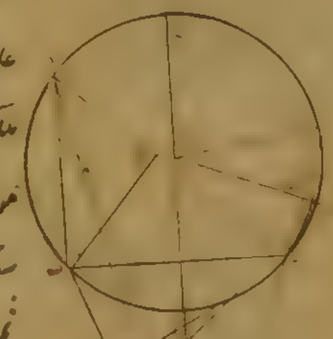




كل ر ك فهي ترى بهما والتي من النصف ب ا ح فهي تتحد بهما واما التي تفعل اختلافا ناقصا
فيجب ان تكون مبادئها الى جهة ب ا اقرب من نهاياتها واذن الذي يكون منها النصف
او اقل منه فلا يمكن ان يرى بقطر ب ح لان بعد ب ح ان
كانت في المبادي كانت القوس مثل ح د ر ر وان
كانت في المنتهى كانت مثل ط ا وكلما صار اكثر
من نصف والتي هي نصف او اكثر منه يجب ان
يرى بقطر ا ح والا فكان النصف او ما هو اكثر منه
اقل من ا ح النصف ب ك والاقل من نصف
فيمكن ان يرى بما مثل ط ر او مثل ط ر ك وان
لا يرى مثل ر ح او ر ك والاكثر من نصف فيمكن ان يرى ا ح مثل ك ح وان لا يرى
مثل ك م واما التي تفعل اختلافا زائدا فيجب ان تكون مبادئها الى جهة ب ا اقرب من
نهاياتها والبيان على النسق المذكور فهذه هي المقدمات واما البرهان على الوجه الكلي
فهكذا لتكن ا ح من احد الفلكين مواضع الشمس او اوساط الخسوفات الشمس والقمر تسير
من ا الى ب بجهة توالي البروج في الخارج المركز هي ب واما في التدوير فهي جهة ا ثم يعرف
مقادير القسي التي الواقعة بين هذه النقط على مقدار سير خاصة القمر من الجداول في
الازمنة الخمسة الواقعة بين الخسوفات ثم نعرف ان بعد الابعد والاقرب على اي قوس تقع
من القسي الثلث بالاعتبارات المذكورة ولتكن مركز البروج في جانب السير الاكثر ولتكن
نقطة ك ثم نصل خطوط ك د د ح ولتكن احدها كا ر قاطعا لفلك ا ح على ه ونصل ب ه
ونخرج اعمدة ط ه ر ح على خطوط ب د د ح ثم نقول لما كانت زاوية ا ح التي هي اما العدل







لقوس دا واما مقدار ما المرسى وزاوية ابج مقدار قوس دا على المحيط معلومين كانت
زاوية هج ا العظم معلومة والصرى مثلثى ه د ج حيث العامل الزوايا بين جميع الزوايا معلومة
فيصير مقادير الاضلاع فى كل واحد على ان ده ه د وتر العامة ستون معلومة ولكن مقدار
ده ستين وصوف بواسطة ج المعلوم بالمقدار بين مقدار ده على ان ده ستون و
العظم لما كانت زاوية ا د ب اما التعديل لقوس ا ب واما مقدار ما المرسى وزاوية ا ه ب
على المحيط وهى مقدار قوس ا د ب معلومين كانت زاوية ب ج ا العظم معلومة والصرى مثلثى
ه د ب بحيث العامل الزوايا بين جميع الزوايا معلومة وكذلك مقادير الاضلاع على ان كل واحد
من ب ه ه د وتر العامة ستون فصوف بواسطة ه ج المعلوم بالمقدار بين مقدار ب ه على ان ا ه
ستون والعظم زاوية ه ط مقدار قوس ا ه معلومة وكل واحد من ط ه ه ج على ان ه ستون
ثم على ان ده ستون معلوم وكان ج ه معلوما فكل واحد من ط ه ه ط معلوم فج على ان ه ط
ستون معلوم وهو على ان نصف قطر فلك ا ا ستون معلوم فكل واحد من ه ط ه ج العظم
بذلك المقدار معلوم فقوس ه ط معلومة فكان ا ب معلوما فقوس ا ب و وتر ا معلومان فخط
ا د على ان نصف قطر فلك ا ا ستون معلوم ثم لكن ج ه مركز فلك ا ا ونخرج د ه فاطعاه على
نقطتى ز م وهما البعدان اعنى البعد الابعد والاقرب ونخرج عمود د ح على ا ه ونصل
ا ح فيكون سطح ز د ى م كسطح ا د ى ده المعلومين ونصير منه ومن مربع ح م مربع ز م
خط ز م معلومين وحينئذ يكون كل واحد من ح د ح م على ان الاخر ستون معلوما وذلك
مقدار نصف قطر التدوير او ما بين المركزين الذى به يعلم الاختلاف الكلى والعظم نصير ده
نصف ا ه ومن ه د ه ز معلوما وهو جيب زاوية د ه ز فهى معلومة فمقدار قوس م ز
وغايته من نصف الدور وهو قوس ا ب معلومان فكان ا ب نصف ا ه معلوما فقوس ا ب

بعد موضع القمر فى الخسوف الاول من البعد الابعد معلوم والعظم من زاوية ب ط ه ز زاوية
ط ز ه الباقية من عام القائمة معلومة وبها يعرف مقدار قوس الاختلاف بين موضعى القمر
المرئى والاوسط عند كونه فى نقطة الحضيض الاوسط معلوم وذلك ما اردناه وهكذا نعرف
حاصل وسط الشمس فى الطول وفى فلك البروج وما بين مركزه ومركز العالم من معرفة مواضعها
الله بالرصد وذلك ما وعدنا بيانه ونعود الى الكتاب وحكم الحركات الله الفلك لحالة
على ما وجدناه بكونه قائلا اما الاول فقد ابتدأ لله سلوخا اليوم الثلثون من شهر نوت
من السنة الاولى لطرطاد بعد ساعة من طلوع القمر بثلث اصابع والخسف كله وكون الشمس فى
آخر الخوت كانت ساعات الليل اثنى عشرة فاذن كان بدو الخسوف بما بقى بعد ما على نصف
الليل باربع ساعات ونصف ووسط بساعتين ونصف وبما سكندرية ثلث ساعات
وثلث لان نصف نهار ما متقدم على نصف نهار ما بنصف وثلث ساعة فالشمس لحسابنا كانت
فى فلك السابع واما الثانى فقد كان فى انتصاف ليلة سلوخا التاسع عشر من نوت
من السنة الثانية لطرطاد وبدو الخسف من طالع الخوت بست اصابع فاذن كان بالاسكندرية
قبل الليل بنصف وثلث ساعة والشمس حينئذ فى الحوت واما الثالث فقد كان فى
ليلة سلوخا السادس عشر من فامانوث من هذه السنة وابتدأ بعد الطلوع فالخسف من الجانب
الشمالى بنصف وكانت ساعات الليلة احدى عشرة فكون بدو الخسوف بما قبل نصف الليلة
بخمس ساعات ونصف وسط ثلث ساعات ونصف لان جميع زمان مدة الخسوف يكون
ست ساعات وبما بالاسكندرية باربع ساعات وثلث والشمس حينئذ فى السنبلة فاذن
قد تحرك الزمان من وسط الخسوف الاول الى الثانى بعد الادوار وكان الزمان
المطلق بينهما سنة والمعدل باختلاف الايام بينهما سنة فيكون حصة من حركة

والشئ الصالح فى عرفهم ما هو اقل من نصف الواحد

لا يخسف كان كلما كان الوسط وقت
محاذاة مركز القمر لمركز الظل وذلك
انما يكون بعد ساعتين لان ظل الشمس
للقمر وقت حاجة الظل الى ان يحاذى
المركز المركز بقطر نصف قطر الظل ونصف قطر
القمر فيسير بها كمنزلة واحدة القمر بما
المركز بقطر ذلك يسير الظل فى ساعتين

الشمس الحروف الثانى
الشمس الحروف الاول
حركة الزمان بينهما

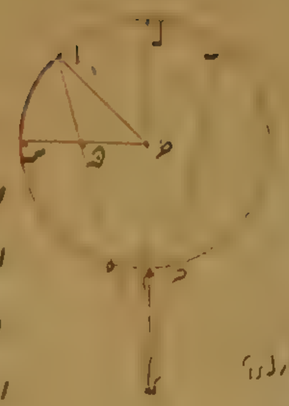
الايام وكسورها من حصة الاول

الاحلاف شيء كه ومن حركة الطول شيء نا وظاهر ان هذه القوس من الاحلاف قد
زادت في التعديل حكه وايضا قد تحرك البرجان من وسط الخسوف الثاني الى الثالث بعد
الادوار قسط ل وكان الزمان المطلق قعو ط ل والمعدل باحلاف الامام قعو ط
وحصته من حركة الاحلاف فز كو ومن حركة الطول ح ل وظاهر ان هذه القوس من الاحلاف
قد نقصت من التعديل ه كز فيكون اي مواضع الزحل اوساط الخسوفات المذكورة على
ترتيب من فلك التدوير حسب ما اخبرناه وان كان البرجان عاما والزحل سر ي الى اول النفس
الثالث الواقعة بين هذه الاسقاط معلومة اما قوس اد ي فمابين الخسوف الاول والثاني من حركة الاحلاف
وهي قد فعلت تعديلا زائدا كما مر واما قوس ما و فمابين الخسوف الثاني والثالث من حركة
الاحلاف وقد فعلت تعديلا ناقصا كما مر فيبقى قوس اد ح نا ويكون زيادة التعديل بحسبها
ح ه فلما فعلت قوس اد الاقل من النصف نقصا في التعديل ووضعنا المركز العظمى في البعد
الاقرب فهي لا تمر بالبعد الاقرب ويكون البعد الاقرب على قوس ده ي ولكن ده مركز الزحل
ونصل ر ا ي ر و ونقطع ر ي بخط الفلك على ه ونصل ا د ه ا ح ونخرج من ه عمودي ه ز
ه ح على خطي ر ا ي ر و ومن د عمود د ط على ا ه فجيب زاوية د ا ه ح ل وهو مقدار ر ه
على ان ر ه ستون ولما كانت زاوية ه ح على المركز ح ل وعلى الخط كو مر ل فكانت
زاوية ه ي ا ح ك فزاوية ه ا ي الباقية ح ح ل جيبها ا ط ل وهو مقدار ر ه على ان ا ه
ستون ومقدار ا ه على ان ر ه ستون ح لو ح و وايضا جيب زاوية د ه ا على المركز فيه ك وعلى
الخط عه ي وزاوية د ه ا ل فزاوية ه ا ي الباقية عد لو جيبه نز ه د ل وفي نسخة الحاج
نز ه د وهو قدر ح على ان ر ه ستون فقدر ه على ان ر ه ستون ح م ا ل وايضا
زاوية ا ح على المركز صو نا وعلى الخط ا ك ل جيبها مد نا ه وجيبها للحاج نز ل

ومقدار ا د ك على ان ر ه ستون قدر د ك ح ل ي وقدره ك ح لو م ل وكان
ه ا هذا القدر ح نز و فاضل الباقي ح ٥ ٧ ل ح ربع عه ي ل ل ه ه وربع وط ه ك
المجموع عيج ل ه وهو مربع ا د فاذن على ان ر ه ستون ح ١٧ ل وكان ر ه بذلك
القدر ح م ا ل ولكن ونزا د على ان نصف قطر التدوير ستون فيه ح ل ه ر ه
بذلك المقدار ح ٤٩٣١ ح ووتر ه ر بهذا الاجزاء و ح ي وفي نسخة الحاج ح ي
فقوس ه ر ح ل وكان قوس ا د ح فيه كو مر ٥ ه قوس ا ه و ر ه وهو ط
ه قوس ل ل وهو اقصر من القطر فاذن المركز خارج عن قطر ا ه ا ولكن بعد ح والحاج
من ر ه خطا مر به ويقطع الفلك على ك م فهما البعدان الابعد والاقرب فاذا مر ناه ر ه
ح ٤٩٣١ ا ه في جميع ح ي وهو ٧٣٨ ا ح ا ه حصل ٥٤٢٢٢٠٠ ل مساويا
لضرب م ك في ك ل فاذا اردنا عدد مربع م ط وهو ٣٦٥٥ حصل مربع ط ٢٠٠
٥٤٧٢ ل جذره ٢٤٩٥ ح ا ه وهو مقدار ك على ان ط م ستون فمقدار
ط م على ان ط ك ستون ه ي بالتقريب ه ولنعد الصورة ونخرج من مركز ه م ح عمود كينسه
على ه ي ونصل ب ح فاذا اردنا نصف ب ي وهو ٤٩٣١ ح على ر ه وهو ٤٩٣١ صار
ه ي ٢٤٩٥ ل على ان ط ك ٢٤٩٥ ح فهو على ان ك ستون ٥٥ ل وهو
زاوية ب ه ط م وهو ب ه ا وهو ستة م ب وقوس ب ح ح ل فاذا كان قوس ب ي
فقوس ب ح ح ل وقوس ب ك الباقية ب ل وهي بعد الزحل وسط الخسوف
الاوسط عن البعد الابعد اعني حاصل الاحلاف ولما كانت زاوية ه ط ي فاذا زاوية
ط ي ه ل وهو الاحلاف الجزئي نقص به المسير المحسوب من الاوسط فاذا اردنا على مقابل
موضع الشمس في وسط الخسوف الاوسط حصل موضع الزحل الاوسط وهو حاصل الوسط بعد

قال واما الخسوفات الليلية التي رصدناها بالاسكندرية فاولها خسوف تام كان وسط
منعقدها نصف وربع ساعة على انتصاف ليلة سلوخ الحادي والعشرون من شهر ماوي من
السنة السابعة عشر لادريانوس والشمس يومئذ في الثور ب ه وثانيها خسوف نصف و
ثلث في الجانب الشمالي من القطر وكان وسط منعقدها بساعة على انتصاف ليلة سلوخ الثالث
من شهر حزيران من السنة التاسعة عشرة له والشمس في الجوزاء كه ب وثالثها خسوف نصف
من القطر في الجانب الشمالي وكان وسط منعقدها بربع ساعة عن انتصاف ليلة سلوخ
العشرون من شهر فرموثي من السنة العشرين له والشمس في الحوت كد ه فحركة الشمس
من الاولى الى الثانية بعد الادوار قا يه وما بينهما من الزمان سنة مصرية وماية
وستون يوما وثلث وعشرون ساعة وكسر مقداره اما مطلقا فنصف وربع ساعة وحركة
الاختلاف في هذا الزمان يح كا وحركة القمر مط ز فهذه القوس من الاختلاف قد
نقصت من التعديل رمب وحركة الشمس من الثانية الى الثالثة قيح نه وما بينهما من
الزمان سنة وماية وسبعة وثلثون يوما وكسر مقداره اما مطلقا فخمس ساعات واما معدلا
فخمس ساعات ونصف وحركة الاختلاف في هذا الزمان فا لو وحركة القمر فلد لز
فهذه القوس من الاختلاف زادت في التعديل لز لا ولكن اذا كانت مواضع هذه الخسوفات
على الرسم من القدور فالقوس الواقعة بين خطي اب وخطي جد وتعديلا ما ذكرنا
وسطي قوس دا ترد في التعديل ولما ظهر ان البعد الابعد لا يمكن ان
يقع على قوس جد لكونها اقل من النصف وزائدين في التعديل فهو على اب ولكن
كد مركز الروح ويتم الشكل على الشمس المذكورة انا نحمل الخط القاطع للفلك على نقطة حط
اذ فيه زاوية اب كه ب كا وهو قدر حط ه كز على ان كه ستون ولما كانت اه ب

على المركز قي كا وعلى المحيط ب ه ل كانت زاوية كز الباقية حيط له جهها
مد يه ل وهو قدر حط ه كز على ان ب كه ستون فيه كه على ان كه ستون يه ل
والنصف حب زاوية اكز و يا ط ل وهو قدره كح على ان كه ستون ولما كانت
زاوية يحه على المركز قصا نز وعلى المحيط يح ل كانت زاوية يحه الباقية فط ل
جهها نط نط نه وهو قدر يح على ان اه ستون فيه على ان كه ستون فيا
والنصف زاوية يحه على المركز فا لوا وعلى المحيط يح ا جهها لط يا ل وحب تمامها
يه كه ما فهما قدر اوط كه ط على ان كه ستون واما على ان كه ستون فقدر
حط كه ط يا وقدره كه اكد ل وكان قدر ب كه يا ند لا ل فقدر ط كه ه يا حربعه
لو ل مر ه ومربع حكه يا يح وه فمجموعهما وهو مربع كه يا كه ند ل فخط كه على ان كه
ستون ند ل فكان كه ه يا ه واما على ان نصف قطر التدوير ستون فوتر كه
يا كد ل وخط كه ه ٦٤٣ لو لد ووتر ه كه ما كا قوسه عب مو وكان قوس
ده اقح د قوس ه اكا الا وصيط يو ووتره آ ٤ م ز فاذن مركز التدوير في قطعة
اب كه ما ولكن مركزه كا ونصل كه كا ما اسعدي لدم فاذا فرضنا اكز وهو ١٣٢ لو نز
في كه وهو ٩٤٣ لو لط يبلغ ٤٧١٣٠٤ مو ر مساويا لسطح لدي كم فاذا اردنا
علمه مربع م كه بلغ مربع كه كه ٤٧٤٩٠٤ مو ر جذره ٢٦٨٩ وهو خط كط على
ان نصف قطر التدوير ستون فنصف قطر التدوير على ان كه ستون وهو قرب مما وجدنا
لخسوفات القدماء ولنعد الصورة مع عمود كط ه ب وخط اكز فاذا اردنا نصف
اه وهو ط يح على كه وهو ٦٤٣ لو لد يبلغ ٦٨١٧ نو مر وهو خط كه على نصف
قطر التدوير ستون وهو على خط كز ستون نط كح وهو حب زاوية كه قوسه



وهو قوس له انه بعضامه قوس اد
وهو جزء له تقع به ه وهو قوس اد وكان اد في ما بين قوسي له ه وهو حاصل
الاختلاف والقمر زاوية اد ح الحاصلة بعد نقصان زاوية د ح ا من قائمة ح ك فكانت
زاوية اد ح ه فزاوية له ح الحاصلة وهي الاختلاف الجزئي الذي له ح بعد موضع
القمر الاوسط على المرئي ح ط زدناه على مقابل الشمس في الخسوف الكائن طلع حاصل الوسط
في الحمل كذا

الفصل السابع في تصحيح حركتي الطول والاختلاف

قد ظهر مما مر ان حركة وسط القمر فيما بين اوسطي الخسوفات المتقدمة والحادثة بعد الادوار
ر كذا مو وحركة الاختلاف نب ك وكان بينهما من الزمان ع ٨٨ سنة مصرية و
يوما اعني ... يوما وثلث وعشرون ساعة وكسرا اما على الاطلاق فنصف وثلث
ساعة واما المقدر فثلث ساعة فقسمنا الحركة على الزمان خرج حصة اليوم اما من الوسط فكما
ذكرناه واما من الاختلاف فنصف وسبع عشر دقيقة في جميع المدة وكذلك قسمناها على مدة
وتقصنا حصة اليوم وهي ... سادسة من حركة الاختلاف الماخوذة قبل التصحيح ووضعنا
الباقي في الجدول كما مر

الفصل الثامن في حاصلي الوسط والاختلاف

كان بالاسكندرية
من نصف نهار اول يوم من تاريخ نحضر الى اوسط الخسوفات المتقدمة بالاطلاق والتحقيق
٢٧ مصرية و ١٧ يوما و ١١ ساعة وسدس وكان حصة من حركة الوسط فكذلك ومن حركة
الاختلاف ... نقصنا ما من حاصلي ذلك الخسوف بقي حاصل الوسط الاول ما يخ
نحضر ما ك وحاصل الاختلاف ... ط واذا نقصنا حاصل الشمس من حاصل القمر بقي
حاصل البعد ... اول واذا اضفت للكائن فيما بين مبدا الحصر ويزدجرد
فكانت حركة الوسط ... وحركة الاختلاف ... زدتهما على الحاصلين لنحضر بلغ حاصل

الوسط

الاوسط الاول بزدجرد في الحمل ا ه وحاصل الاختلاف شرط ولحسب ذلك يكون
حاصل البعد

الفصل التاسع في تصحيح حركة العرض وحاصله

قد كان اولا يقع لنا خلل في حركة العرض اذ كنا نسبق راي ابرخس وهو ان القمر يقدر
فلكه الخاص بستمائة وخمس مرة بالعوت ويقدر دائرة ظل الكاملة عند بعده الاوسط في الاجتماعات
والاستقبالات مرتين ونصفا فان ذلك اذا كان موضوعا وكان مقدار عرض القمر كله القمر
موضوعا كانت حدود الخسوفات الجزئية معلومة فكنا اذا اخذنا بين خسوفين وحركة العرض
فيها وعرفنا من مقدار الظلمة في وسط زمان كل واحد منهما بعد موضع القمر المعدوم من اي عقدة
كانت ثم عرفنا من ذلك بعد موضعه الاوسط من العقدة عرفنا حاصل العرض في كل واحد من الوقتين
وعرفنا القوس التي تقطعها القمر بعد الادوار التامة في تلك المدة واما الان فقد استعملنا ابوابا
اعظم غناء من ذلك اذ نسي عن مقدار تلك الاصول الموضوعة وجدنا بها الخطا في الحركة المستخرجة
منها وطرحنا تلك الاصول فاصلحناها ولذلك فعلنا في الاصول التي وضعت لزحل و
عطارد فاصلحنا خللها اذ تبينا ان رصد ثابت صادا اخذ تحصيلا من الارصاد القديمة ومن
الواجب على من شرع في هذا العلم مورد الحق ان لا يعتمد على استعمال القوانين السقيمة في تصحيح اصول
القدماء وفيما يتعلق القمر من الاصول وان لا يستنبط في حسب ما يعتمد هذا العلم من الامور الجليلة
الالهية الا بمعونة تعزه والساعي ما يولاه عمره وطريقنا هذا ان نطلب خسوفين رصدا اصح
ما يمكن وبينهما من الزمان اكثر من ان يعتد عليه شرط ان يكون عند عقدة واحدة وان
يكون متساوي جهة الظلمة اعني الشمالي او الجنوبي ليكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة وان
يكونا متساوي مقدار الظلمة ومتساوي البعد عن الدورة ليكون مقدار عرض القمر فيهما واحدا
فانه يتساوى سعة ذات الظل وضيقها في الابعاد المختلفة ولا شك ان حركة فيما بين

مثل مدى الخسوفين من الزمان تشتمل على ادوار تامة فاجرنا خسوفا نصفها سابق فوجد في انصاف
الساعة السادسة منه ما ينصف ساعة على انصاف ليلة سلوما رابع شهر طوبى سنة احدى وثلثين
من عهد دارا الاول وعدد الخسف من جنوبي القمر اصبعان واقوزعدناه باسكندرية فوجدناه مقدما
ثلث ساعات وثلث وخمس على انصاف ليلة سلوما الثامن عشر من شهر ماجور من السنة التاسعة لاذريانوس
وعدد الخسف مثل الاول وكانا عدد الدهر عرفا ذلك من الاصول القديمة وكان بعدهما قوسا من
السواء او ادنى قليلا من الوسط الى الاقرب وذلك لان بين نصف نهار اول بابل الخسوف و
وسط الخسوف الاول كان باسكندرية ٢٥٩ سنة و ٢٢٢ يوما وعشر ساعات وثلثي ساعة
مطلقة من عشر ساعات وربع فقط وكانت خاصة القمر حينئذ [illegible] وتعديله الناقص من الوسط
٢٥ وبين اول الخسوف ووسط الخسوف الثاني كان ٧١ سنة و ٣٥٦ يوما وثماني ساعات
وخمس ساعة مطلقة وهي ثماني ساعات وجزء من اثني عشر جزءا من ساعة وكانت الخاصة [illegible] والتعديل الزائد
على الوسط [illegible] فما بين الزمانين ٦١٤ سنة و ١٢٣ يوما و ٢١ ساعة ونصف وثلث و
ما بين الوسطين سقط عن الادوار التامة لجميع العدد [illegible] وعلى اصول ارخس
بعد التقدير [illegible] فاذن قد زادت حركة العرض الوسطي على ما اوجبه اصوله بسبع دقائق
فسمناها على ٢٢٤٦٩ يوما بالتقريب فوجب جعله اليوم [illegible] سادسة ذوتا على
الحركة المأخوذة باصوله وركبنا الجدول الخمسة على ما مر ثم طلبنا بعد حاصل العرض خسوفين بالشرائط
المذكورة جميعا عن ان العقد لا يكون فيهما واحدة فوجدنا اولها الخسوف الثامن الليلة التاسعة
المذكورة في خمس الاختلاف وكانت الخاصة حينئذ [illegible] والتعديل الناقص [illegible] كما مر والثاني
خسوف استعمله ارخس ايضا وكان وسط سابق بعد ست ساعات وثلث من ليلة سلوما التاسع
والعشرون من شهر اسفندار سنة عشرين من سني دارا الذي كان بعد قليل فوسط الخسوف متقدم

على انصاف

على انصاف الليلة بخمس ساعات بابل وبساعة وربع باسكندرية واذن ما بين نصف نهار اول
الخسوف [illegible] يوما و [illegible] مطلقة وهي [illegible] فيكون خاصة
القمر حينئذ [illegible] والتعديل الناقص [illegible] ولما كان الزمان بين الخسوفين [illegible] سنة و
٢٥٩ يوما و ٣٣ ساعة وجزء من اثني عشر كانت حركة العرض [illegible] وظاهر ان
القمر منهما قوسا من غاية بعده وعدد الخسف منهما من جنوبه ربع القطر الا انه كان في الاول
عند الراس وفي الثاني عند الذنب فلتكن ا ك المايل حول قطر ا د وا الراس و د الذنب
و ب نهاية الشمال و نصل ا ك د ه مساويتين فد موضع القمر للقوم في الخسوف الاول و ه
في الثاني ولتكن ز موضعه الاوسط في الاول و ح في الثاني فلان قوس ز ح قسر و قوس
ز ح ط و قوس ه ح ط يكون قوس ه ط قسر ومعي جميع ا ز م ط فيكون الوسط
منها ط ل ويكون ا ز ل ود ح ط ذلك فاصل العرض للخسوف الاول اعني قوس ا ز
[illegible] وللثاني اعني قوس ا ح [illegible] كانت حركة العرض من تاريخ الخسوف الى الخسوف الاول
[illegible] معناه من الحاصل الاول بقي حاصل العرض لخسوف من الزمانين [illegible] اولا
والحركة من تاريخ الخسوف الى تاريخ بزدجرد [illegible] فالحاصل لتاريخ بزدجرد
[illegible] وهو الذي يسمه المتأخرون بالتعديل المزدوج
وقد وضعنا جدولا مشتملا على عدد الاختلاف كما وضعناه للشمس بعينه وذلك لتقوم الفصول
الاجتماعات والاستقبالات فانه لا يحتاج فيها الى غير عدد الاختلاف واستعملنا فيه سدس
الى الى والربع وعدد الاختلاف ناقص عما دون فقط زائد عما فوقه ايضا اولا
لما كان عدد الاختلاف موضوعا مع سائر الاختلافات فيما بعد مرة اخرى كما سيجيء اقتصر
على ايراده هناك الفصل الحادي عشر في ان الخلاف الذي وقع لارخس كان من جهة الحساب

دون الاصول لما حاول ابرخس تحصيل مقدار اكثر الاختلاف صح من حسابه على اصل الخارج
المركز سنة نصف قطر الخارج الى ما بين المركزين سنة ٤٢ ٣٢ الى ٣١٧ وعلى جزء مالتز
وهي سنة السبعين الى ٩٠ وعلى اصل التدوير سنة نصف قطر الحامل الموافق الى نصف قطر التدوير
سنة ٣١٢٢ ونصف الى ٢٣٧ ونصف وهي سنة ستين الى ٩٠ وكانت عندنا
سنة ستين الى ٩٠ فيكون اكثر التعديل بالوجه الاول ٥ ٥ وبالوجه الثاني ٥ ٥ وعندنا وجدنا
من خمس درج فلم نوافق وجهاه ولا ما وجدناه وواحد منهما غالب وقد تبين ان هذا
الخطا ليس من جهة اختلاف الاصلين كما ظن قوم فان الحساب بحسبهما جميعا يعطي نسبة واحدة
ان كانت المقادير التي بني الحساب عليها واحدة اما ان كانت مختلفة كما قال ابرخس
فلا لان الخسوفات المحسوبة بالاصلين يمكن ان يلحق الخطا اما من جهة الارصاد واما من جهة تحصيل
عدد الواقعة منها وقد وجدنا خسوفات ابرخس صحيحة الارصاد موافقة للاصول الموضوعة لكن
المستوية والمختلفة واما حساب عدد ما الذي من تحصيل السنة فلم يبالغ في العناية به كما يجب اذكره
فالخسوفات الثلثة التي ذكرناها حدثت من بابل ورصدت هناك فالاول كان في ولاية والسطر اس
ماثنية في شهر بوسندادون من شهورهم في ليلة سلوما كب من توت سنة ٣٦٦ لعصر والخسف
الاول جزء اسر من ناحية المشرق الصبحي وقد مضى من الليلة نصف ساعة زمانية وغاب وهو مخسوف
بعد جميع زمان مثل هذا الخسوف يكون ساعة ونصفا تقريبا وكانت ساعات تلك الليلة مد كه
وازمان الساعة ك فيكون بدو الخسوف بعد نصف الليلة بست ساعات مستويات وهذا احكاما
واما كان والثاني ماثنية اثنتي عشر فالسطر الطبي في شهر سورورس من شهورهم في ليلة سلوما
فاما توت من جملة السنة والخسف من ناحية المشرق الصبحي بعد ان مضت الساعة الاولى منها وكتب
ان جميع زمان الخسوف كان ملء ساعات فيكون بدو الخسوف قبل نصف الليلة اكثر من خمس ساعات

باحد الاصلين اذا كانت غير المحسوبة صح

بوسندادار

ونصف زمانية وبارع وخمس مستوية او كانت ازمان الساعات ليلتئذ اعني عشرة والثالث كان
الاول ماثنية او اندرس في شهر بوسندادون في ليلة سلوما كو توت من السنة الثالثة لعصر والخسف
كله من ناحية مشارق الصبح وقد مضت منها اربع ساعات وجميع زمان مثل هذا الخسوف
يكون اربع ساعات تقريبا فيكون بدو الخسوف اكثر من قبل نصف الليلة ساعتين ونصف زمانية
وثلث ساعات مستوية او كانت ازمان الساعة فانه عشرة من نصف زمانها اول الخسوف

[illegible]

وفي ما بين الاول والثاني من المدة [illegible] ساعة ومن الاجزاء التي سارها الخمس
مج ٤ ووضع ابرخس المدة بعد الايام ذ ٥ والاجزاء مج الاثنين جزء وما بين الثاني
والثالث من المدة قو يوما ـ ساعة ومن الاجزاء مد ووضع ابرخس المدة بعد الايام ام
والاجزاء قمه وثمن جزء وقد وقع له الخطاء في المدة بسدس ثم ثلث ساعة وفي الاجزاء في كل
واحد بخمس ثلث اخماس جزء وليس ما وقع في مقدار الجزء تقريبا والخسوفات ذكر انها رصدت بالمقدار
الاول كان في سنة اربع وخمسين من الدور الثاني من ادوار فلبس واحدا الغرة بخسف قبل
ان يطلع بنصف ساعة وتم الخلاء في وسط الساعة الثالثة وفي نسخة اخرى والخسف كله وكان
اذن وسط خسوف في ابتداء الساعة الثانية قبل انتصاف الليلة بخمس ساعات زمانية ومستوية و
الثاني في سنة خمس وخمسين منه واحدا وقد مضى من الليلة ٥ ح والخسف كله فبعد الخسوف بعد
ما ح من نصف النهار الماضي والثالث في هذه السنة بعينها واحدا وقد مضى من الليلة و
الخسف كله قال وكان وسطه بعد ان مضى من الليلة اكثر من ٤ ح وهو بعد الانتصاف بساعتين

وهم

وطلب ساعة وازمان الساعة للمعدل لكل فتكون بعد الانصاف لساعتين وربع مستوفيا
بين الاول والثاني من الزمان فيجود ومن الاجزاء ف ط وبعد وضع ابرجس الزمان
فيجود والاجزاء ف ط وما بين الثاني والثالث من الزمان فتجود ك ومن الاجزاء ح ه
وقد وضع ابرجس الزمان فجود والاجزاء فيج ك فوقع له للطالع الاجزاء السدس ثم بلغت
توسا وفي الزمان نصف وثلث ساعة وجزء من اثني عشر وقد وقع من ذلك في النسبة المطلوبة
من الطالع ما قد رعد به فهذا سبب الاختلاف الواقع في حسابه وزاد من ذلك الله بابوبن
[illegible]
وفي ذات الحلق لساعد الاختلاف المذكور تعادون الاجتماعات
والاستقبالات من سائر تشكلات القمر بالقياس الى الشمس كما فعل بمذهبه اختلافا آخر يزيد
بحسب ابتعاده عن الشمس فيكثر في الربيعين ويعود الى الاختلاف الاول في الاتصالين المذكورين
وقد نبهنا لذلك عائلة ابرجس من ابعاده لمسرات القمر الجزوية وما وجدناه مالا تهين
صنعتها الحديدية حلقتين متساويتين متوازيتي السطوح وركبناهما متقاطعتين على قوائم واقمنا احداهما
مقام دائرة البروج والاخرى مقام [illegible] المارة بالاقطاب الاربعة واوتدنا في موضعين
قطبي البروج من المارة وتدين اسطوانيين ثابتين الى داخل والى خارج وفي موضعي قطبي
معدل النهار آوسين ثابتين الى خارج وحده وانبسنا في الوتدين الاولين حلقتين مسدستين
عاسان الحلقتين الاولين بالبعد والمحدب ودوران فيهما فيقومان مقام دائرتين من دوائر
العرض وفي الوتدين الاخرين حلقة تحيط لسائر الحلق وتدور فيها فتقوم مقام دائرة نصف
النهار وركبت في داخل العرضية الداخلة حلقة صغيرة مقدمة بحيث لا تخرج من سطحها وتدور
فيها الى القطبين لرصد العرض وكبنا عليها ثقبتين متقاطرتين ما شرتين عن قسط الحلقة كثقبتين

فالخسوف
كان في ليلة تسلدها
من شهر
سنة
تختلف
سنات العدد من بعد بعد الماضي
لوسط الخسوف المظلمة
والمعدلات
فيوم الخميس
وسط القمر
خاصة
موضعه

الاوضاع

الاوضاع وسم الآلة بحيث الحلق الست ثم قسما حلقتي البروج والعرضية الداخلة باقسام الدرج
واجزائها ما امكن جاب وفي بعض النسخ جعلت العرضيتان معا داخل البروج ليتم دورتها
من غير ان تزاحم احداهما وقد اقتطع معدل النهار وذلك اصوب وجعل حلقة نصف النهار
اعظم منفساحة خارجها مشدودة بالاجزاء ليحرك الداخلة فيها فيرتفع القطب في كل اي مقدار
شاء وصارت الحلق بسعة فاذا بقينا حلقة نصف النهار نصبناها على سطح دائرة
نصف النهار قائما سطحها سطح الافق على قوائم مرتفعا احد قطبي معدل النهار منها عن موازاة
سطح الافق بقدر عرض البلد كان مدار الحلق واقفا حول قطبي معدل النهار سريعا لحركة الفلك
حال فلما نصبنا حافتي تهاكون الشمس والقمر ظاهرين حلقتي العرضية الخارجة فيه تلك
البروج على قدر الذي فيه الشمس في ذلك الوقت وادرنا المارة الى ان نصر ذلك النقاط فاذا
للشمس فيستقل الحلقتان بتقبيهما وان كان القياس من كوكب غير الشمس فالى ان نرى الكوكب
في موضعه من حلقة البروج لاصقا بسطحها معا وحينئذ نصر حلقة البروج في سطح دائرة البروج و
على وضعه ثم كنا نذر العرضية الداخلة نحو القمر او غيره مما يريد قياسه ويريد داخلة الصغيرة
نحو القطبين الى ان نرى القمر بالثقبتين معا فيكون موضع تقاطع حلقتي العرضية وحلقة البروج
حلقة البروج موضع القمر في الطول وما بين وسط الثقبة وحلقة البروج من اجزاء العرضية الداخلة
عرض القمر في احدى الجهتين [illegible] كنا نجد
موضع القمر في الطول بالارصاد [illegible] بارصاد المقوالة تارة موافق لموضعه المحسوب
بالاختلاف الاول وتارة مخالفا ومقادير الاختلاف ايضا مختلفة فلما ظننا نظامها وقياسها على انه لا يتبع
عند الاجتماعات والاستقبالات وقت محسوس اصلا او يتبع بعادت [illegible] فرقت مما توقعه اختلاف
المناظر وكذلك في الربيعين ان كان القمر في ذروة التدوير او حضيضه ولا يكون للاختلاف الاول

قدر محسوس اما ان كان في سيره الاوسط فالتفاوت يقع في الغاية الاولى زائدا مع زيادة
الاختلاف في الاول وناقصا مع نقصانه وبالجملة على حسب قربه في السنة يعلم من ذلك ان
فلك التدوير يتحرك على خارج مركز صغير من الارض غاية بعده في الاجتماع والاستقبالات
ويقرب منها غاية قربه في التربيع فلكنا يتوهم الحامل المتحرك الى خلاف التوالي بحركة الجوزهر
والتدوير المتحرك بحركته الخاصة في سطح على ما قلنا ويقع في سطح الحامل حركتين مستويتين
متضادتين حول مركز البروج يتحرك باحدهما مركز فلك التدوير الى التوالي بقدر حركة العرض و
يتحرك بالثانية مركز فلك ذلك السطح نفسه خارج المركز حامل لمركز التدوير الى خلاف التوالي
بقدر فضل ضعف حركة البعد على حركة العرض فلما كان يتحرك البعد الابعد انه كذلك فيرى
حركة مركز التدوير في الطول بعد حركة الجوزهر بقدر حركة الوسط ونصف البعد بين الخطين الخارجين
من مركز البروج اللذين يمر احدهما بمركز الخارج وبعده الابعد والثاني بمركز التدوير بقدر
ضعف حركة البعد وهو مجموع الحركتين المتضادتين ويلزم من ذلك ان يكون قطع مركز التدوير
للفلك الخارج في زمان الشذ الاوسط مرتين وان يكون العود الى البعد الابعد في الاجتماع
والاستقبالات الوسطى ابدا اذا وضع كذلك والى الاقرب في التربيع فلكن لايضاح ذلك
الحد حول مركزه وقطراه ح ط منطقة الحامل ولكن ا موضعا لجميع قوة البعد الابعد من الخارج
ومركز التدوير ووسط الشمس ومبدأ الحمل والنهاية الشمالية مثلا فنقول يوم يتحرك السطح حول
ح ط بحركة الجوزهر الى جانب ز فيصير النهاية الشمالية في الوقت ... وتحركة الخط الخارج مركز الخارج وهو
بعده ز وبعده الابعد وهو يقطع ز الى ذلك الجانب ايضا ... فيصير ذلك الخط د ه ويكون
يقطع ز الوقت ... وتحركة الخط الخارج مركز التدوير وهو ه الى جانب ... فيصير ذلك
الخط ه ح ويكون طرفه في الحمل على بعد ... من احداه وهو مركز الوسط اعلى بعد ...

من النهاية

من النهاية الشمالية وهو مركز العرض ونصف البعد بين خطي ز ه ح بعد الحركتين ك ... وهو
ضعفا البعد لان الشمس تتحرك ... من الحمل فيتوسط الخطين والخطان لا يحاذيان ويعاودان الى
الانطباق بعد نصف الشذ وستة اشهر اي الربع والثلث الاتباع اعني في الربعين فيكون حينئذ مركز
التدوير في اقرب القرب قال وظاهر ان حركة الطول المستوية لا تختلف من حيث الخارج المركز
اعني من حيث كون قوس ز ح عشر شذية قوس ... لان خط ه ح الذي هو حول ه انما يعمل حركة
قوس ز ح لا قوس ... وانما تحدث التفاوت بسبب الاختلاف اللازم من فلك التدوير
وحده لاختلاف ذواتاه عند البعد بسبب بعده وقربه من الارض اقول وفي الامكان حركة البسيط
على محيط دائرة تتساوى على نقطة غير المركز بطريق ان يكون حال فيه كان مركز التدوير على
البعد الابعد وذلك في الاجتماع والاستقبالات الوسطى لم يكن تفاوت اصلا لانا
ان رسمنا ه ورسمنا حوله كانت سيره ... الى ... ما خرج من حساب الموضوعات الثلثة
المذكورة بعينها وغاية التفاوت انما يكون من كان على نقطة ح البعد الاقرب وكان التدوير
ط ك فان نسبة خط ... الكائن شيئا واحدا في جميع الاوضاع الى ه ح الذي هو اصغر خط يخرج
من ه الى مركز التدوير يكون اعظم من جميع النسب في جميع الاوضاع **الفصل الثالث**
في غاية هذا الاختلاف وعند اكثر اختلاف يلزم من التدوير عند كونه في اوج قرب من الارض
وصغر الابعاد المذكورة من النيرين حتى يكون القمر في وسط سيره غاية التوسط لكون
الاختلاف الاول في الغاية على ربع الشمس لكون مركز تدويره وحضيض الخارج المركز
ويحدث لا يكون له في الطول اختلاف منظر لكون موضعه المرئي هو الحسي اقول وذلك
يكون عند كون القمر على النواتين المسماة بوسط سماء الرؤية وهي الحادثة باقطاع الروح و
الافق مرتين للطالع والغارب قال فوجدنا اكثر التفاوت بين الارصاد من موضعه

الوسطى والخمس بالتقريب سبعة اجزاء وثلث جزء فيكون اكثر الفضل على الاختلاف الاول
بخمس وثلث ونذكر للمثال رصدين منها انا وجدنا الشمس قبل انتصاف اليوم والعشرين من
حمل ما نوث في السنة الثانية لانطوخس خمس ساعات وربع في الزلو[illegible] والقمر في العقرب
وكان عاشر الوقت الجزء الرابع من الرامي ولما كان هذا الوقت من نصف نهار السكندرية
المغرب ساعة ونصفا بالتقريب لم يكن له اختلاف منظر محسوس في الطول فالمدة بين
اول الحصر الى هذا الوقت [illegible] ساعة مطلقة وجمعه وسط الشمس
[illegible] وكما وجدناه وسط القمر [illegible] وبين ربع وسط الشمس خاصة
[illegible] وبين ان يكون الاختلاف في الغاية فان فضل وسط على [illegible] وهو الاختلاف
الموجود في هذا البعد كان لجملة الاجزاء التي يوجبها الاختلاف الاول والفضل رصد ابرخس
بعد مضي ثلث ساعات زمانية من نهار السادس عشر من شهر اسفندارمذ في خمس من الدور الاول
لعلس فالكسر وكان البرج [illegible] اقوى ولعله حاصل الخاصة المعدلة بحسب اصوله فالت
ووجد معنى ابرخس الشمس في الاسد [illegible] والقمر في الثور [illegible] وتقويمه المطلوب باصولنا
فرس من ذلك فالبعد التقويمي بينهما [illegible] وكان العاشر الجزء الخامس من الثور فازمان
ساعة النهار حينئذ بروذيس وهو موضع الرصد [illegible] وما بين وقت الرصد ونصف النهار
بالمستويات [illegible] فما بين اول الحصر وهذا الوقت [illegible] ساعة مطلقة و[illegible] معدلة ودائرة نصف نهار روذس والسكندرية واحدة فوسط الشمس
باصولنا [illegible] وسط القمر [illegible] خاصة [illegible] البعد بين وسط القمر
ومعدل الشمس [illegible] فضل على البعد التقويمي الموجود بالرصد [illegible] كما وجدناه بعينه وهذان
الرصدان وان كانا في تربيع واحد لكن الاختلاف ناقص في احدهما زائد في الآخر ولهما

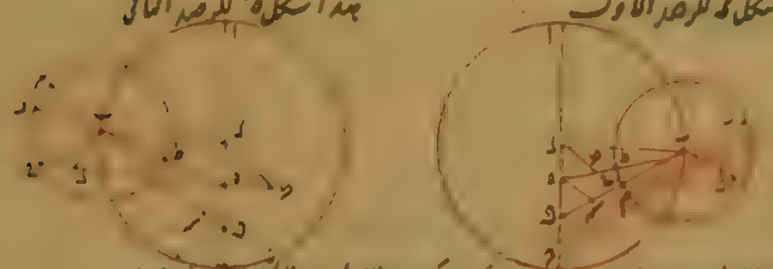
نظائر

نظائر كثيرة بعضها ذكرناه [illegible] الخارج [illegible] ما بين المركزين [illegible] الخط المار
لكن اذا حول مركز [illegible] وقطع اي [illegible] الخارج المركز [illegible] مركز البروج وان البعد الابعد [illegible]
البعد الاقرب [illegible] التدوير حوله [illegible] الخط الخارج من [illegible] المماس له على [illegible] ونصل [illegible]
وقد تبين ان زاوية [illegible] مجسطة [illegible] وهو قد [illegible] على ان [illegible] ستون [illegible]
ان [illegible] وهو [illegible] البعد ستون جميع [illegible] فاذن نصفه [illegible] ما بين
المركزين [illegible] وذلك ما اردناه [illegible] وههنا
اختلاف آخر لم يذكر في شكلنا وثلثانه بشمس وسندم في الاتفاقات [illegible] المذكور
فيقول في بيانه ان من الواجب ان يكون النقطة التي ينسب اليها عودات الاختلاف الثانية من
التدوير نقطة واحدة بعينها وقد فرضناها فيما مر ثم انه قد يسبق الظن ان هذا الدرجة و
المضيف الذي تقابلها يكونان ابدا على الخط الخارج الى مركز التدوير من النقطة التي بمثابة مركز
مركز التدوير حول بها اعني الخط المار وبين مركز البروج للقمر وغيره من الكواكب على ما سيأتي
وحينئذ يكون للنقطة [illegible] الدرجة والمضيف محاذيا لتلك النقطة موجبا الاختلاف للكواكب
كما ظن واما في القمر فقد وجد ذلك الخط عند كون مركز التدوير في اوج الحامل او حضيضه
منطبقا على النقطة المارة بالمركزين وفي سائر الاحوال لم يوجد محاذيا لمركز البروج حافظا لاستقامة
وضعه مع الخط المار بمركز التدوير بل لمركز الخارج بل وجد ابدا محاذيا لنقطة على ذلك الخط بعد ما مع
مركز البروج كبعد مركز الخارج عنه في الجهة الاخرى ويلزم منه تباين الاوج [illegible] اعني التي لها
بنسب العودات والى يكون على طرف الخط الخارج عن مركز البروج فسمت الاولى بالوسطى و
الثانية بالمعدلة وكذلك الحضيضان اقول واما في الدرق والمضيف المرئيان فيرتفع
عن سائر خط التدوير فان كون القمر فيها يوجب عدم الاختلاف الاول وما معه مطلقا وكونه

في احدى جنبتيها نقصانه وفي الاخرى زيادته كان عدم محاذاة القطر المار بالذروة والوسطى
لمركز البروج للمقنطرة لساس الذروتين والحضيض ظاهرا بوجود اختلاف ما في وقت بعض
الحسابات نقصانه او بالعكس وبالجملة بوجود تفاوت بين الاختلاف المرصود والمحسوب
ولهذا كان الطريق الى ادراكه الرصد وهذا المعنى انما يوجد حركة تفرض لخط التدوير الذي
بالذروة والحضيض ليحمل بها سطح التدوير في الطول على وجه لا يخرج عن سطح الحامل ويتبين ان
تفرض ذلك القطر منطبقا على قطر الخارج المار بالمركزين عند كون مركز التدوير في الاجتماع
مثلا ثم يتوهم ان الذروة بعد مجاوزة الاوج ماخذة في الميل الى جهة الاوج والحضيض الى مقابلتها
حتى ينتهي مركز التدوير الى تسديس الشمس ثم ياخذ الذروة في العود الى وضعه الاول الى
ان يعود اليه عند انتهاء المركز الى برجها اعني حضيض الخارج ويحصل الانطباق مرة اولى ثم
ياخذ الذروة في الميل عن جهة الحضيض والحضيض الى جهة حتى ينتهي المركز الى المثلث ثم ياخذ الذروة
في العود الى وضعه ويعود اليها عند انتهاء المركز الى الاوج فيكون ميل الذروة فيما بين التسديس
والتثليث المدرس توسطها الاجتماع والاستقبال الى خلاف التوالي وفيما بين التسديس و
التثليث المدرس توسطها كل واحد من الربعين الى التوالي وميل الحضيض بخلافه وهذه الحركة
كحركة اقطار التدوير المختصة في الميول والانحرافات على ما يجيء الى انها تكون في العرض وهذه
في الطول والنظر في كيفية وجود حركات مستديرة تامة تظهر عنها امثال هذه الحركات في
الحس واجب فليحقق ونعود الى الكتاب قال ونحن بعد ذلك لنذكر رصدين لابرخس مما اولى
ارصاده من الباب دالة على المطلوب وقد كان التدوير فيهما في العدد الاوسطين من
الخارج والقمر في احدهما قريبا من الحضيض وفي الآخر من الذروة وكان الرصدان يوجدان
في سنة سبع وسبعين وثلثمائة من وفاة الاسكندر اما الاول فقد كتب انه في احد اوساط الزمان

في اليوم

في اليوم الحادي عشر من شهر فرموثي وجد الشمس في الثور ٥ والقمر المرئي في الحوت
وكان الخسوف ايضا في الحوت كما كتب وكان من ذلك الوقت الى نصف النهار بالساعات المستوية
٥ مما بين اول الحمل وهذا الوقت ٢٢٠ سنة و٢١٩ يوما و١ ساعة مطلوبة ٤ مجموعه
وسط الشمس عند حسابنا او ما يقوم بها ٥ وسط القمر بالكبير خاصة ٤ بعد وسط
عن وسط الشمس ٥ وعن تقويمها ٤ وبعد تقويمه عن تقويمها بالرصد ٤
فالاختلاف الناقص ٤ واما الثاني فقد كتب انه بعد تسع ساعات وثلث ربعيات
من اليوم السابع عشر من شهر ماوي وجد الشمس في السرطان ٤ والقمر والاسرغلة
كانا في موضعه المرئي لعدم اختلاف النظر والطول في مثل هذا الموضع ما بين اول
الحمل وهذا الوقت ٢٢٠ سنة و٢٧٦ يوما و٢ ساعة مطلوبة ٥ مجموعه وسط الشمس
كحسابنا ٥ وتقويمها ٥ وسط القمر ٤ خاصة ٤ بعد وسطه عن وسط الشمس
٥ وعن تقويمها ٥ وبعد تقويمه عن تقويمها بالرصد ٤ فاختلاف الزوايا
فالكسف الحاصل في الخارج المركز على قطر او مركز البروج وفي ٤ على مركز التدوير
هذا الشكل ٥ للرصد الاول هذا الشكل ٥ للرصد الثاني



في الشكل الاول مبدأ على الاوج سائرا من ب الى آ للرصد الاول وفي الشكل الثاني مبدأ من
سائرا من آ الى ب للرصد الثاني ونصل د ب ه د ونخرج من د عمود د ح على ه ب
فيقع في الاول بين ب ه وفي الثاني خارجا عنهما وانه ا ه ب المعلوم من البعد المضاعف

[illegible]

الاول
الثاني

وهو قدرا ىه ه ح على ان ده ستون واما على ان ده
ط و ب ما ىا ىد ح

واذا القينا مربع ىد من مربع
ده بقى مربع ب ح

ولما كان الاختلاف بأوضاعه
في الاول

والقمر قريب من حضيض التدوير وزائدا في الحالين والقمر قريب من الذروة فلذلك ذ قسمها القمر ونقل ه ع ـ ع
ومن ب على ه عمود ب ل فيكون زاوية الاختلاف

وهو خط ب ل على ان ب ه ستون واما على ان ب ه

فيكون
و ب ع مثلث الاجزاء ه ىه
فب ل على ان ع ستون
د و
وهو جيب زاوية ب ع ل

ومن زاوية ب ل ع ط المعلومة من الزوايا
فزاوية ع ر ـ ه ـ ع ـ ل
ومن ع ط
قوس ع ر
فالقمر

متى كان في الشكل الاول ان
مقدم في الشكل الثاني
في الحضيض المرئي
الذروة المرئية
على الحضيض الوسطى
على الذروة الوسطى
بعد القدر

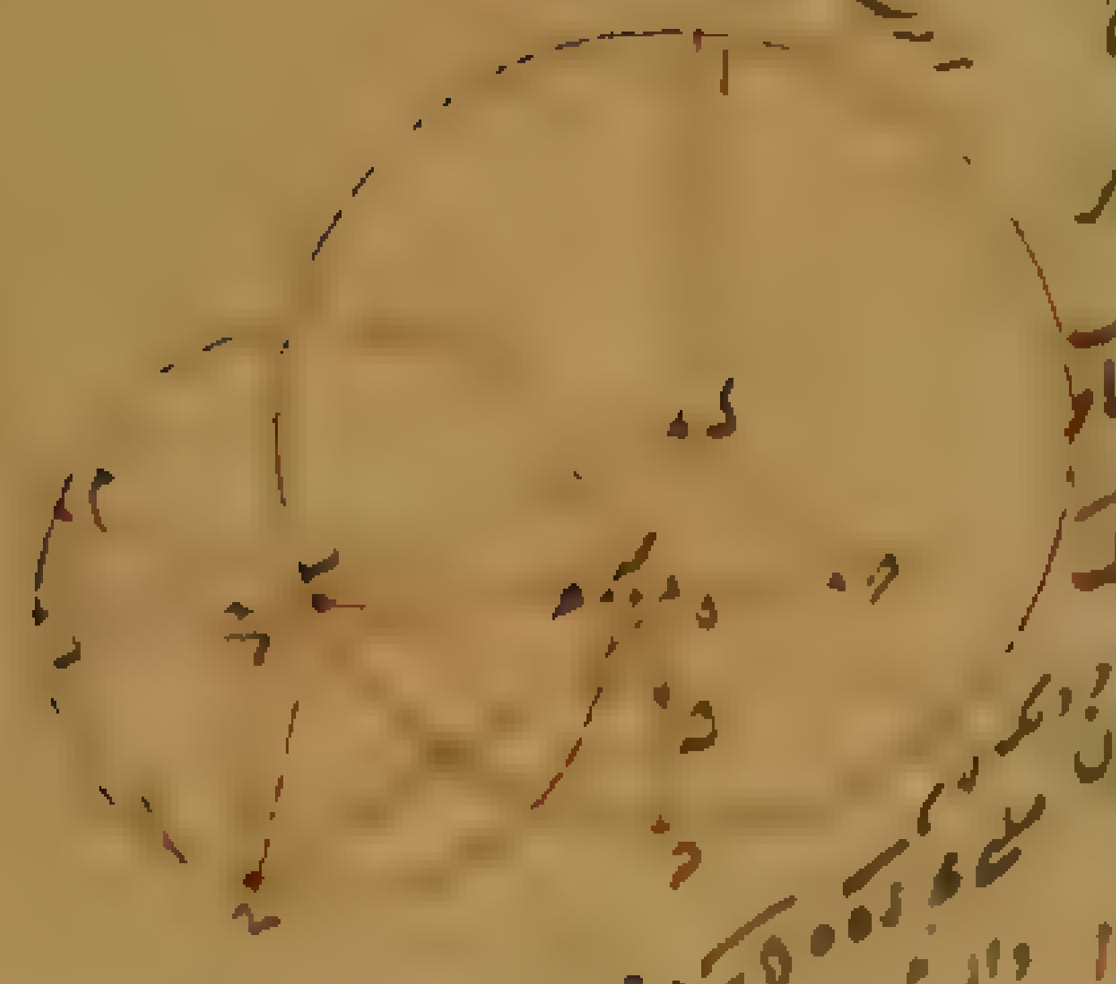
على حسب ما يوجد الحساب فلتكن الحضيض او الذروة الوسطان بحسبها بعضا ح ونقل ب م

و خرج الى نقطة د ومن نقطة الى ذات
ومن د عمود ب ه على زاوية ه ب د
وهو قدر ب ه على ان ده ستون واما على ان
ب ه

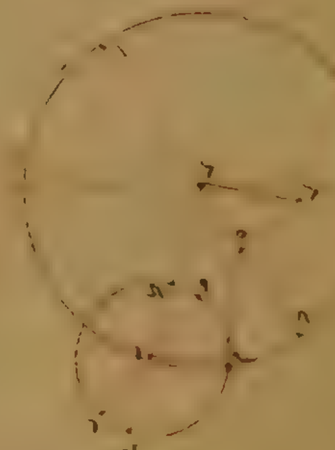
والقمر لان
زاوية ا ه ك
وزاوية
ه ـ د
فزاوية د ك
الثالثة

وهو قدر ه ك على ان ه ك ستون
ده على ان ه ه
وكان ده بعد الاولى بقطعهما
متساويان بالتقريب

وقد يوجد هذه النسبة بعينها من ارصاد اخر كثيرة في دون موضع نقطة المحاذاة معلومة وذلك لانه
[illegible] ستون في [illegible] الفصل [illegible] لكل الحاصل
والبعد المضعف [illegible] للمثال على ما كان في الرصد الاخير من الفصل المتقدم وخرج
في شكله مكان عمودي ه ب ـ ل عمودي د ب ك واوسا ا ه ب ه ع ومقادير
خطوط د ه ه د ر ب ع باجزاء واحد معلومة والمطلوب مقدار زاوية ر ه ع العالية
بين الوسط والتقويم فنوصل كل واحد من ه د ه ب ه ومن د ب ك تمام فلك
[illegible] و ب ه [illegible] و ب ع ف د الثوى على ب ه ه د [illegible] فرد على ان
ب د ستون ب ل وهو جيب زاوية د ب ه اعني زاوية د ب م فقوس دم ب ا
وهو الذي سمي تعديل الخاصة وكان ع م [illegible] ع د تمام الخاصة المعدلة من الذروة
حسبها [illegible] حسب تمامها [illegible] ومما قدرا ع ل د ب على ان ع ستون والمطلي
ان ع ه ه في ك اكا ولد ه ه فجميع ه ك ذ لو وخط ه ع الموتر له وعلى ك ع ب ل
وع ك على ان ع ستون اك ل وهو جيب زاوية ر ع ح وقوسها الح وهي الاختلاف
الزائد كما كان وذلك ما اردناه **الفصل السابع في وضع جدول الاختلاف**
وصفنا في صفوف الاعداد كما مر وفي الصف الثالث التعديل الحاصل لما فيه بازاء البعد المضعف
الحاصل من الذروة الوسطى ماخوذة من الذروة المرئية وفي الصف الرابع الاختلاف
الاول الذي وصفناه من قبل بعده وهي تعديل اجزاء التدوير عند كونه في البعد الابعد ونصف
قطره خمسة وربع ما يكون نحسبه ما بين مركزه ومركز البروج ستون وهو التعديل المؤدو
في الصف الخامس مقادير زيادات الاختلاف التي تعديل اجزاء التدوير عند كونه في البعد
الاقرب ونصف قطر ما به مما يكون نحسبها ما بين مركزه ومركز البروج ستون على الاطلاق



ويرد عليها انه وضع العدد في الصف الاول وسطها وضع فيه الثاني صحيح



التي في الصف الرابع وفي الاختلاف البعد الاقرب وناخذ بهذين الصنفين بالى صه المعدلة
ولكن نستخرج عند كون المدور في بعد اخر بين الابعد والاقرب ما نقصه من زيادة الاختلاف
بحسب موضعه عند وضعنا في الصف السادس دقائق نسبي ان يوقد من الصف الخامس ويزاد
على ما يوجد في الصف الرابع وهي التي نسمي دقائق الحصص وناخذها بالبعد المضعف وانما استخرجناها
هكذا لكن اح حول د الخارج واء ومركز منه ولكن ماه وحر نقطتين ونرسم بتدوير ز
على ر ولكن ه على قطر اكمركز البروج ونخرج ه ـ ز وس ز على عمود ى ك ومن ه م ك
المماس للتدوير على م موضع غاية الاختلاف ونقل ـ م بحسب البعد المضاعف اعني بحسب
زاويه اد ـ ه حسب غايتها ـ وبمقدار ى ك ل ه على ان ى ه ستون اما
على ان ى ه ـ فذلك ـ و ل ه ـ و ـ ك الذي يسوى ـ ى على وعلى ل ك
ـ منه الباقي ـ فكان ـ م بهذه الاجزاء ـ فهو على ان ـ ه ستون ـ
وهو بحسب زاويه ى ه ك وقربها ـ وهو غاية الاختلاف في هذا البعد وكان غاية
الاختلاف للبعد الابعد ـ ا زيادة الاول عليه ا ـ وكان زيادة غاية اختلاف
البعد الاقرب عليه ـ فاذا جعلناه ستين كانت حصه ـ منه ـ وهو الموضع
في الصف السادس بازاء ـ من الاعداد وهكذا استخرجنا الباقي ووضعنا في
الصف السابع عرض القمر وهو ما بينه وبين دائرة البروج من دائرة العرض المارة به
وقد استخرجناه كما استخرجنا الميول الا انا جعلنا غاية العرض خمسة اجزاء لانا نحن و
ابرخس وجدناه بالالات وبعض الكواكب بهذا المبلغ على ما سنبين [illegible]
في موضعه وهو ذا [illegible] ناخذ واكا اوساط
الاربعة لوقت نريد ما ينكر ونضعف البعد بعد زيادة حاصله عليه وناخذ به تعديل الخاصة

بتدرا ماء

جدول اختلافات القمر وعرضه

ا	ب	ج	د	ه	و	ز
عدد والسطور		تعديل الحصة	تعديل البعد	اختلاف البعد الاقرب	دقائق الحصص	عرض القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ونعدلها كما مرّ ونزيد حاصلها
عليها وناخذ بها من الصف
الرابع والخامس وبالبعد
المضعف من السادس والعرض
السادس في الخامس ونزيد
على الرابع فما حصل سعة من
وسط الطول والعرض ان
وقعت الخاصة المعدلة في الصف
الاول او نزيد طلها ان
وقعت في الثاني فما حصل من
الطول نزيده على حصل وسط
القمر وما حصل من العرض نزيده
على حاصل العرض سطر من
النهاية الثالثة ثم ناخذ به
من الصف السابع عرض القمر
فان وقع في الخمسة عشر سطرا
الاعلى كان العرض شماليا و
ان وقع دونه كان جنوبيا
والواقع في السطر الاول هو

محصل [illegible]

الحاوي من الشمال الى الجنوب وفي السطر الثاني بالعكس الفصل العاشر في انه لا يقع في حساب
الاجتماعات والاستقبالات بسبب الخارج المركز تعاوت يعتد به قد مر ان مركز الدور في الاجتماعات
والاستقبالات الوسطى يكون في جهة الاوج فاذن في الاجتماعات والاستقبالات الخسوف يمكن ان
يكون بعد امه بقدر ضعف اختلاف النيرين ويسبق الى الظن انه ربما يلحق بسبب هذا البعد
في الاختلاف الاول البسيط تفاوت له قدر فنحن نريد ان نبين ان لا قدر له فنقول
ان التفاوت المذكور انما يقع بعد سببين احدهما قرب الدور من الارض والثاني
زوال الذروة والحضيض الاوسطين عن محاذاة مركز البروج وانما يكون اكثر ما يقع
منه بالسبب الاول اذا كان الاختلاف الاول في الغاية فلا يبقى من جهة السبب الثاني تفاوت
محسوس ويمكن ان يبلغ غايته بعد مركز الدور عن الاوج قدر ضعف غاية اختلاف
النيرين وذلك عند كون احدهما زائدا والاخر ناقصا واما عند كون القمر في الذروة
والحضيض فلا يقع ايضا من جهة السبب الاول تفاوت محسوس ولا يمكن ان يبعد مركز الدور
عن الاوج الا بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس وحدها فلنكن ا ج حول د للخارج
ود من قطر ا د مركز البروج و ز نقطة المحاذاة ونصل ا ب ونرسم مدور ب ط ج
حول ب ونصل ب د ب ه ثم نجعل قوس ا ب للسبب الاول بقدر ضعف غاية
الاختلافين وهو ب ج ونخرج ه ط مماسا للمدور على ط ونصل ب ط ومن ط عمود ط م
على ب ه فحسب زاوية ا ب ه ب ه ح حسب غايتها ب ا ل وهما قدر ا م ه على ان ب ه
ستون اما على انه ب ا ل ه قدر م ب ا ومن ه ط ب ط مخط م ب الذي يسوى بكله وعلى ب م
ب ز وجميع ب ه ب ط ل وبقي بين الاجزاء ه ب فهو على ان ب ه ستون ه ب وهو
حسب زاوية ب ه ط قوس ه ح زائدا على ه ا بقدر ضعف فهو غاية التفاوت بالسبب الاول

وبالسبب الثاني اذا كان القمر في الذروة او الحضيض اما عند كون الاختلاف في الغاية صح

فاذن

فاذن لا يقع بسبب الخطاء في الاتصالات الا دون نصف ثمن شاعة ولنجعل قوس ا ب
ايضا للسبب الثاني بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس وهو ز ح ولنكن القمر على ط الحضيض
الاوسط ونصل ه ط ونخرج من نقطة ط ي ط ك على ب ه ايضا ل ط ك م ب ه فحسب
زاوية ا ب ه ز ا ل حسب غايتها ب ا ل وهما قدر ا ك ومن م ب ه وكل واحد
من ه م ه ب على ان كل واحد من ه ك ه ط ستون اما على ان كل منهما ب ل فكل واحد
من م ب ه ب ا وكل واحد من ه م ه ب ب ا ويكون ب م الذي يسوى بكله
وعلى م ب مطب وجميع ب ه ب ا ومركز التسوى كله وعلى ب ه ايضا قوس منه وليشابه
مثلي ب ط ب ه ب ه فيكون بشبه كل واحد من ط ه ب ه الى ب ا لكنه كل واحد من
ب ه ب ه الى ب ا فلا ط على ان ب ط ب ه يكون ب ط ب ه وب ه ب ه فاذا فرضنا ب ه
عن ب ه وهو ب ط ب ج بين ه ب ب ج وه ط التسوى كله وعلى ط ب قوس منه فرد على ان
ه ك ستون اربع دقائق وهو حسب زاوية ه ب ك وقوسه قوس منه وهو غاية التفاوت
بالسبب الثاني فاذن لا يلحق بسببه خطاء في الاتصالات الا ثلث ساعة وليس يستنكر ان يلحق
هذا القدر من التفاوت نفس الارصاد والعرض من ذلك ان يعلم انه لم يقع في حساب
الخسوفات الليلة التي استخرجنا منها اصول القمر بسبب الاقتصار على الاختلاف الاول
وترك اعتبار ما عداه تفاوت يحس به الفصل الحادي عشر في اختلاف المنظر القمر
وبعد ان فرغنا عن معرفة موضع القمر الحقيقي طولا وعرضا في كل وقت فنقول لما لم يكن
الارض عند مدار القمر لبسط كان موضعه المرئي من سطح الارض غير موضعه الحقيقي الذي
بالقياس الى مركزها وقد كانت الى معرفة موضعه المرئي ايضا حاجة وما يعلم بروته لا سيما
في الكسوفات الشمسية فكان من الواجب ان نبين كيف نعرف من موضعه المرئي في كل وقت

وبالعكس والتفاوت بين الموضعين هو المسمى باختلاف المناظر ولما امتنع معرفة اختلاف
مناظر الكرة الا بعد معرفة مقادير ابعاد القمر المختلفة عن الارض وامتنع معرفة مقادير بعده عن
الارض في الاصل الا بعد معرفة اختلاف منظره فانه من الممتنع الوقوف على قدر البعد من
الارض لكل كوكب لا يوجد له اختلاف منظر اعني يكون الارض عند مداره لبعد بعضها
اولا الى رصد اختلاف القمر وقد جعل ابرخس محله عن ذلك من جهة الشمس او كما
الاعراض اللاحقة بالشمس والقمر معا مقتضية لامكان معرفة بعد كل واحد منهما عن الارض من بعد
الآخر كما يظهر فيما بعد فوضع اولا للشمس اختلاف منظر قليلا جدا استخرج منه بعدها من الارض
ثم انه اضطرب في اثناء الكلام في الكسوفات فجعل الشمس تارة عدة الاختلاف في الكسوفات
ذات قدر صاغ منه فصار كلامه في ابعاد القمر انه منظر بالحسب قوله وكيف لما ولم يعرف
عنده هل يوجد لها اختلاف منظر ام لا فضلا عن مقداره ان كان **الفصل الثاني عشر في عمل**
الة ترصد اختلاف المنظر وهي ذات الشعبتين عملنا مسطرتين متوازيتي السطوح في غاية
الاستواء لا ينقص طول كل واحد منهما من اربعة اذرع ليتهيأ قسمة الى صغار الاجزاء و
جعلنا لها خشبات كالاسطوانات لطولها ثم رسمنا في وسط سطحها خطين مستقيمين و
ركبنا على طرفي احدهما شظيتين متساويتين ومتوازيتين فيهما ثقبتان للارتفاع لمرور
الخيط بوسطهما وجعلنا التي على البصر منهما اضيق والتي على القمر اوسع لتحت ترى تمام الجرم منها
ثم نقبنا طرفي المسطرتين في جزء اوسع الثقبين وركبناهما كالبرجار على محور مركزه باطن
وجعلنا بين الخطين اكثر مدارين متساويين لكي ان نقع على المسطرتين بحيث يبدأ عند
مركز محور ونجعل لها سهما علامتين وقسمنا ما بين العلامتين ارتفاع بستين
جزءا وجربنا ما الكل وركبنا بين المسطرتين في قعر في سطح نصف النهار بحيث

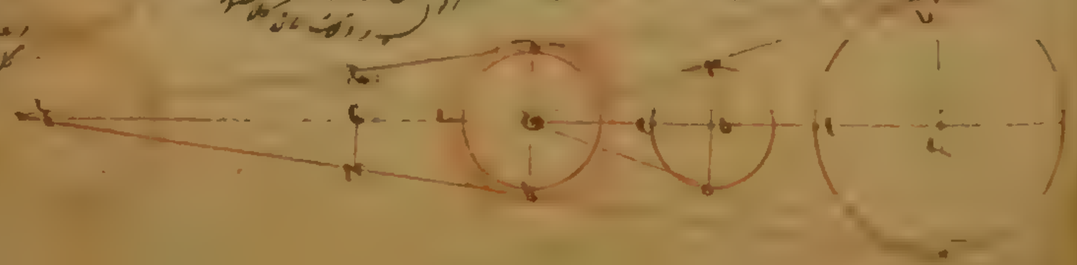
نصب عمودا قائما في سطح الافق باستواء ليكون موضع المركز محاذيا لسمت الرأس وندور
ذات شظيتي الارتفاع في المحور حتى يكون مسعد ونعرف من المسمت من غير ان نخرج عن
سطح دائرة نصف النهار بغير اضطراب والتواء وركبنا في طرفي المسطرة من خلفها الفم
شظيتين متساويتين على قدر مستقيم موازيتين لشظيتي سطحها لتمنعا تحتنا الشاقول من
الشظية العليا من السفلى امتحان قيامها على سطح الافق وعملنا مسطرة ثالثة مستوية ادق
من الاولين واطول منهما بقدر يمكن ان يوتر بها عند احاطتهما زاوية قائمة وركبناها مع
المسمت بمسمار دقيق يمر طرف الخط المقسوم عند القاعدة عن موضع العلامة ويأخذ طرفها
بحيث يكون هذه الثالثة الفم شظية الدوران وفي ذلك المسمار يعرف بها قدر البعد من
العلامتين عند المعارفة ذات شظيتي الارتفاع للمسمت فاذا دار اليوم دائرة نصف النهار
ادرنا ذات شظيتي الارتفاع الى ان نرى تمام الجرم من ثقبتيها وحركنا الثالثة الى ان
تماسها عند موضع العلامة ثم جعلنا على موضع المماسة من الثالثة علامة فيكون ما بين العلامتين
من الثالثة وتر تمام ارتفاع القمر اعني بعده عن سمت الرأس بحسب الرؤية وعرفنا قدره منطبقة
على الخط المقسوم من المسطرة المسمت ثم قوسناه في الجدول الاول لنحصل لنا تمام الارتفاع
المرئي قال ومتى اريد الارتفاع عند كون القمر في احد المنقلبين لتكون دائرة نصف النهار
التي هي دائرة الارتفاع حينئذ هي الفضاء بين العرض ودائرة الميل معا لكونهما المارة بالقطبين
فيكون عرض البلد وميل دائرة القمر حينئذ وعرضه وتمام ارتفاعه اعني المنتقل والمرئي
من دائرة واحدة ويكون معرفة ما نطلبه من ذلك بسهولة وقد رصدناه جزءا لمعرفة
غاية عرضه عند كونه في السمت الصيفي والنهاية الشمالية لتكون نصف النهار التي المارة بالقطبين
الاربعة وبالقطبين ممثل القمر ومائله ولما تخالف موضعاه المنتقل والمرئي بحالة قدر في

المسمى حلمد باسكندرية توبه من سمت الراس فوجدنا بعد مركزه عن سمت الراس وارتفاعنا
جميعا ـ ٢ وكانت غاية الميل ك نا وعرض الموضع لـ ٤ فتبين غاية العرض خمسة اجزاء.
كما وجد قبلنا بعد وطوله واما الارتفاع التي يكون لمعرفة اختلاف المنظر فينبغي ان يكون عند
وقت الشتوية ليكون مع ذلك الاختلاف كثيرا بينا **الفصل الثالث عشر في تحصيل**
ابعاد القمر رصدنا القمر بعد مضي ٥ د المتويات من نصف النهار الثالث عشر
من شهر اثور في سنة عشرين لادريانوس وقد كادت الشمس ان تغرب فوجدنا البعد بين
العلامتين من المسطرة الثالثة ـ فكان قوسه ـ وهو تمام الارتفاع المرئي وكان
من اول الحصر الى هذا الوقت ـ ساعة مطلوبة ـ خمسة
فوسط الشمس ـ وسط القمر ـ خاصة ـ بعده
حاصل عرضه من النهار الشمالية ـ بعد الكوكب الزائد ـ بعد اليوم
من النهار الشمالية ـ عرضه الشمالي ـ ميل درجة الطوالع ـ وكان عرض البلد
تمام ارتفاع القمر المحسوس ـ ناقصا عن المرئي بجزء وسبع دقائق وهو اختلاف المنظر في
دائرة الارتفاع حينئذ ٦ فلكن سطح دائرة نصف النهار المارة بالقمر ائ منطقة الارض
وى وى دائرة مر بالقمر على ك وه ى دائرة تكون الارض عند ا مركزا للجميع وه ط من النظر
المار بسمت الراس وامنه موضع الناظر ونصل ا ك ا ى ونخرجها وتخرج من ا على ا ط عمود
ا ك وا ى موازيا لـ ه ط فزاوية ه ط ك المساوية له اي تمام الارتفاع المحسوس وزاوية ا ك
تمام الارتفاع المرئي و ه ط اختلاف المنظر وبعد ا ك بحسب الرصد والاقوى من ه ط و
ك ط في الحس فجيب اختلاف المنظر ـ ل حسب تمامه وست من ستة وهما قدرا ا ك لـ على ان
الاستون والقمر زاوية ه ط ك ـ ل صحيحا ـ ل حسب تمامها ـ ل وهما قدرا ا ك

ك ستون فاذا جعلنا احد نصف قطر الارض واحدا كان ا ك ـ وهو ك
ى ك ـ هذا للاقوال ـ فجميع ى ك يعني بعد القمر من مركز الارض على ان نصف قطر الارض
واحد ـ ل ـ اقوال ـ وبعد البرهان ينتج وان لم يكن فحد ا ك قال ـ ولكن ا ك
حول ك الخارج المركز ـ ه ى على ـ فاذا ا مركز البروج و ك بعد الحمادات و ى ط ك حول ك الدوار
و ك موضع القمر وقت الرصد ونصل ـ ه ـ ك ـ ك ـ ك ـ ك ـ ونخرج من ك ى عمودي
ك م ك ى على ـ ه ـ فزاوية ا ى ـ اعني البعد المضاعف فنقول حينئذ انه لما حسبناها ـ
وهما كل واحد من قدري ك م ك ى وكل واحد من قدري ه م ه ك على ان كل واحد من ه ك
ه ك ستون اما على ان كل واحد منهما ـ وكل واحد من قدري ك م ك ى فكل واحد
من ه م ه ك ـ وكان ك ى بذلك القدر ـ فـ م الذي يقوى ك ى على ـ
و ـ ك ـ و ـ ك ـ فـ ك القوى على ـ ك ى ك ـ فـ ك على ان ـ ك ستون
ا قوسه ـ وهو قوس ط ك وكانت غاية القمر الوسطى حينئذ ـ قوس ط ك
فاذن زاوية ط ـ ك غاية خط ه ك القوى على ه ـ ك ـ وهو بعد القمر عن مركز
الارض على ان ه ك ستون و ه ك ـ و ـ ك ـ وكان بعد القمر في ذلك الوقت على ان
نصف قطر الارض واحد لط فـ ه ك بذلك القدر نط ـ و ه ك ـ ونصف قطر الدوائر
ذلك ما اردناه ونصل به معرفة ابعاد الشمس وذلك سهل اذا عرفت اقطار الشمس والقمر
عند البصر وقد ظن انها تعرف بالات اما او بازمان مطالع الاستواء اربعة اذرع ورصدنا
الشمس بما وجدنا قدرا غير مختلف في ابعاده من الارض بشيء محسوس ووجدنا القمر مختلفا
الشمس اذا كان في الاقتران في البعد الابعد من التدوير لا في البعد الاوسط منه على ما نصفه
اصول التعاليم ومع ذلك فقد عرفنا ان مقادير الزوايا اصغر مما اخذناه عرفنا ما بعد به الآن

حساب تلك المقادير لم تكن من مساحة المسطرة اعني بان نطبق عرض تلك الشقة التي بها يعبر
بها تمام الجرم على طول المسطرة الذي بين البصر وبين تلك الشقة ويمسح به فان الخاصة لكن
ان يعرف لكون طول المسطرة اضعافا كثيرة عرض الشقة بل كان الخسوفات متساوي فيها
اقطار النيرين فانا اذا وجدنا القطرين متساويين في بعد بينه بالمسطرة المذكورة عرفنا من الخسوفات
الواقعة في مثل ذلك البعد مقدار زاوية النيرين بسهولة فنقول في بيانه اعلم ان انكساف
القمر بابل في اواسط الحادي عشر من ليلة سلوقا الثامن والعشرون من شهر اثور سنة خمس
من سني نابونوليسر وهي سنة ٣٧٥ للهجرة والخسوف من جانب الجنوب ربع قطره فيكون
من انصاف القطر الى وسط الخسوف سابق من الزمان ١ ومن المستوي وبالاسكندرية
: ومن اول الخسوف الى سنة ٥ يوما و ساعة مطلوب تحديد يوم الشمس
حينئذ ٢ كر ٥ وسط القمر ولو لم يخاصمه شم ل يعود وكزه بعده اليوم من النهار
الشمالي ٥ م يظهر انه اذا كان قرب سامت الذروة وبعده من العقدة ط ط وكان ذلك
عرضه مارة بمركز دائرة الظل كان الواقع من قطرها فيها ربع والنصف الخسوف نصف قطره من
جانب الشمال وقد بقيت سابق ساعة واحدة الى انتصاف ليلة سلوقا اليوم الثامن عشر من
شهر قاما نوث في سنة سبع من سني جميوس وهي سنة ٢٢٥ للهجرة فيكون منه الى نصف
الليلة بالاسكندرية ١ ل ما بين اول الخسوف وهذا الوقت ٢٢٣ سنة و١٩٣ يوما و ساعة
مطلوب ط تحديد يوم الشمس حينئذ حساب وسط القمر ط ك حاصل ٥ ٥ نعود ط ك
بعده للعود من النهار الشمالي ٥ ٥ فظهر ان القمر اذا كان قرب سامت الذروة وبعده
من العقدة ل ج وكان دائرة الظل على الوضع المذكور كان الواقع من قطرها فيها
بعده نصف قطر في الخسوف ٥ ول ١ ١ في الخسوف ٥ ٥ ما فيها

وموقع القمر فيها قدره ٥ ٥ وموقع الشمس ايضا وقد ظهر من ذلك ان نصف قطر الظل
في هذا البعد كان ٥ ٥ لان محيط دائرة كان ما ذا ذكر القمر في الخسوف الثاني فقطر الظل
ضعف من ضعف قطر القمر وهذه الخاصية بالاعتبار وما كانت هذه المقادير بارصاد كثيرة
بتكرار الاستعمال بافيما بعد وسنشكك في معرفة بعد الشمس طريقة ابرخس ونقل على ان التفاوت
من مدار النيرين والظل الخارجة من مماس الخسوف ثابت ودوارها العظام غير معتد به
اقول والمتاخرون ذكروا انهم وجدوا المنكسف من الشمس في الكسوفات الموسومة
بحلقة النور دائرة صغيرة بها حلقة غير منكسفة وذلك عند كون القمر في ابعد الابعاد والشمس في
اقربها وجدوها منكسفة بالتمام مكثة زمانا صافيا وذلك عند كون الامر بالعكس فهذا يدل
على ان مماس متساوي قطر الشمس في الرؤية بحسب ابعادها وعلى كونها اكثر من القمر في البعد
الابعد الفصل الخامس عشر في بعد الشمس وما يتبعه اقول اولا اذا اخذ من
ضلع اب من مثلث ا ا ا ا ا متساويين واخرج ا ك ا ي موازيين لا ا فيكون
جميع ا ا ي مساويا لضعف ا ك لانا اذا اخرجناه ط ك موازيا لا صار جميع ا ا ي
مساويا لضعف ط ك واب مساويا لضعف ا ك ونرجع الى الكتاب فلتكن في سطح واحد
الدائرة ك حول ك الدائرة العظمى المارة بالشمس و ي حول ط العظمى المارة بالقمر في بعده الابعد
وط ك حول ك العظمى المارة بالارض واتر الفصل المشترك منه وبين محوري الشمس والارض
وا ك الفصل المشترك منه وبين محوري الشمس والقمر ويلاقي المحور المشترك لهما وا ك
ح ط ك الخطوط المارة بسطح التماس وقوع المارة بسطحي تماس دائرة الظل عند ابعد بعد القمر
فهي ماسة متوازية وقاطعة للمحور على قوائم وذلك ظاهر ومساوية لا فقط ودوائر ا ح ط الشمس على
ما مر وقد ظهر ان كل واحد من ك ك ك على ان ك ك واحد وخرج ي ح الى زوايا



واحدها الكونة في الذروة والاوج معا وبعده عند سدس ثانيها الكونة في حضيض التدوير واوج
الخارج وبعده ثالثها الكونة في الذروة وحضيض الخارج وبعده رابعها الكونة
في الحضيض وبعده وبين الابعاد على ان نصف قطر الارض واحد كما مر فلنعد
الشكل العاشر من مقالة منه ونفرض زاوية حدث اعني عام الارتفاع المنتصف
في الوقت المفروض حسب ثانية وما قدرنا الى لط اذا
كان اط واحدا فالى ز وك وبهذه الاجزاء يكون خط لك احد الابعاد للكونة
بقدر خط لد للشمس دقائق والاول حدود القمر وثالثها ورابعها
لب فاذا كان لك الذي لا تفاوت محسوسا بينه وبين لك شمس كان الا اعني جيب
زاوية الاختلاف للشمس لا لب وللقمر الاول لا لط والثالث لا لط
الرابع لا لط ويكون الاختلاف للشمس لا لا وللقمر الاول لا لط والثاني لا لط والثالث
لا لم والرابع لا لب فجبنا بهذا الوجه من الاجزاء عام الارتفاع ووضعنا في
جدول مقسوم في الطول بحسب واربعين سطرا وفي العرض بستة صفوف طبقات جزئين
فاثنتان في الصف الاول الاعداد مسددا من تسعين وفي الثاني اختلاف الشمس وفي الثالث
اختلاف اول حدود القمر وفي الرابع فضل اختلاف ثاني حدوده على اولها وفي الخامس
اختلاف ثالثها وفي السادس فضل اختلاف رابعها على ثالثها ووقع ما خرج في هذا
المثال بازاء الشمس مع العدد ثم اضفنا اليها لمعرفة اختلافات سائر الابعاد عنه صفوف
اخرى تشتمل على دقائق الخصص استخراجها مكذا لكن انه حول الدور في الاوج ور
مركز البروج ونقل اه ز ولخرج رد من ا عمودي لي وط على از ونقل به ه
ونحمل اك بعد القمر عن الذروة المرئية ستين جزءا فيكون حب وحسب تمامه حطي لي جهة

طي وهي نصف قطر القمر في البعد الابعد عند الحس لا لم صحيحا هو لك حسب تمامها فرب من
وما قدرنا لي ط ط على ان لي ستون واما على ان ط ك سدس في ك لي ط وانه كانت
نسبة لي الى فوق نسبة واحد الى اثنين وثلثة اخماس فيكون ك بهذه الاجزاء لكن جميع ط لي
فوق بهذه الاجزاء اثنان اعني ضعف الباقي ونسبة د م الى لي ك كنسبة د ك الى د لي اعني
ك ط الى ك ط فاذا فرض خط د ك واحدا كان لي ك ط وط ك ثم اذا جعل ط ك
صار د ك ١٢١٠ اجزاء بالتقريب من الاجزاء التي د لي واحدا منها فالضم اذا كان د م واحدا
كان فوق ١٤٤٠ وبسبة د م الى فوق نسبة د ك الى ف ك فاذا فرض د ك واحدا كان
ف ك ١٢٠ ثم اذا جعل د ك صار ف ك ٢٥٢ اجزاء ود فوق
بالتقريب وجميع د ك ١٢٠ اجزاء من تلك الاجزاء فاذن اوسط البعد في الاختلاف والاختلاف
مثلا لنصف قطر الارض وبعد راس مخروط الظل من مركز الارض
مثلا
الى ط لي وهو كنسبة ده وهو ١٢١٠ الى د لي فد ده فاذن اذا جعل قطر الارض
واحدا كان قطر الارض ثلثة وخمس وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس واذا اخذ مكعب
الاقدار فظهر ان الارض مثلا للقمر وربع وان الشمس مثلا ونصف
بالتقريب فاذن الشمس مثلا للارض بالتقريب وذلك ما اردنا
من البين ان اختلاف
المناظر يختلف باختلاف الابعاد من الارض لكن لما كان التفاوت الذي يخصه اختلاف ابعاد
الشمس يسيرا اصلا اعني انه غير محسوس وذلك لعلة خروج مركزه وكثرة مقدار بعده وفي القمر
خلاف ذلك فتنا اختلاف الشمس لبعد الذي وضعناه فقط واختلاف القمر لاربعة ابعاد

على ان ـه ستون وكانت نسبة ره الى سه في اول الجدول ونسبة ستين الى [illegible]

جه على ان له [illegible] يكونان [illegible] وخط ح ز يكون [illegible] وخط [illegible]

فكان اذ بهذه الاجزاء [illegible] فقدرنا ده على [illegible] واذ سلك الاجزاء [illegible]

[illegible] فاذا جعلنا اذ ستين كان قدر الزيادة [illegible] ووضعناها في الصف السابع بازاء

ثلثين وذلك لان عدد الصف الاول لما كان نصف عدد قوس اذ وجب ان يوضع حصة

كل قوس بازاء نصف عددها والعلم ان كان دك طه العددين المذكورين وده الباقي

[illegible] ورد [illegible] وزيادة اذ عليه [illegible] وحصته من الستين [illegible] فوضعناها بازاء

ستين اعني نصف قوس اذ ولنتوهم نقطة ه في حضيض الخارج ويكون حينئذ نسبة ـه الى

ه ب نسبة ستين الى ثمانية ونفرض قوس اد ستين ستين فيكون كل واحد من

[illegible] على ان ه ب ثمانية [illegible] وكل واحد من [illegible] فيكون [illegible] و

[illegible] ورب [illegible] ورد [illegible] ورا الجدول الثالث سلك الاجزاء [illegible] فزيادته

على [illegible] وعلى [illegible] وكان اذ بهذه الاجزاء [illegible] فاذا جعلنا ستين صارت

الزيادة الاولى [illegible] والثانية [illegible] فوضعناها في الصف الثامن بازاء ثلثين وستين من

الاعداد ولكن لم يرد التفاوت الذي يكون تحت الخارج المركز الذي حول ه الحامل وزحل

[illegible] اذ مركز [illegible] ونخرج عمود [illegible] ومن ه عمود [illegible] عليه ونصل [illegible] ونفرض كل

واحد من اذ هد ستين من العدد [illegible] وحيث ثمانية [illegible] على ان [illegible]

ستون واما على ان [illegible] و [illegible] فكان [illegible] بذلك المقدار [illegible] وكل [illegible]

من [illegible] ورد [illegible] وكان [illegible] بذلك المقدار ستين فزيادة [illegible] على [illegible]

وعلى [illegible] وكان فضل [illegible] بعد المركز الاول على [illegible] بعد المركز الاخير من عدد ضعف

ده ستين كان ح

ده

وه وهو [illegible]

فاذا جعلناه ستين

صارت الزيادة الاولى

[illegible] والزيادة

الثانية [illegible]

اثبتناها في الصف

التاسع بازاء ثلثين

وستين من الاعداد

الفصل الثامن

[illegible]

[illegible]

[illegible] حسبنا كما

نسبته وضعناها

[illegible] بعينه بازاء

الاعداد السابقة

ووضعنا [illegible]

[illegible] على

تفصيل متساوية ولا

تفاوت بينها الا قدر

والجدول هذا

جدول اختلاف مناظر القمر في دائرة الارتفاع

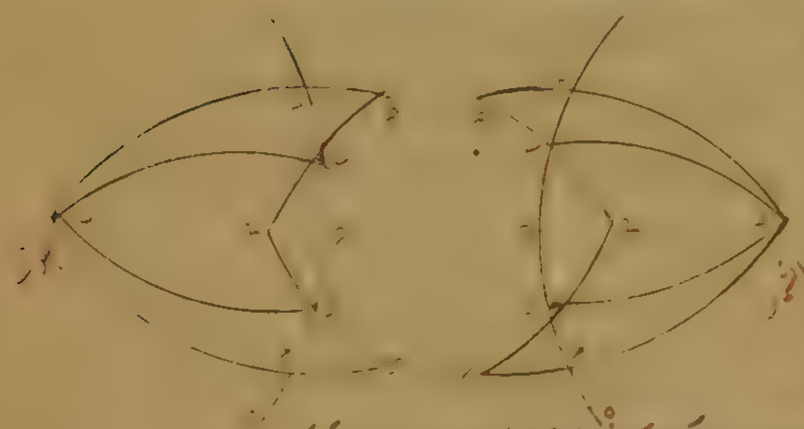
ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط	ي	يا	يب	يج
[illegible]	[illegible]	اختلاف منظر القمر								دقائق حصص البعد		[illegible]

طرح مقدار ساعات البعد عن نصف النهار او لا يعرف فرساعات الوقت المفروض درجة وسط السماء ومطالع درجة الوسط بالكمية
المتقدمة سطر فان كان القمر شرقيا عن وسط السماء تعتبر مطالع درجة وسط السماء فان كان شرقيا عنه
تعتبر مطالع وسط السماء مطالع درجة القمر فان كان قمريا زاد على خمسة عشر مع ساعات بعد درجة القمر عن وسط السماء شرقيا كان
او غربيا

الفصل التاسع عشر في تقويم اختلاف المنظر ماخذ بازاء ساعات بعد الوقت المفروض
من نصف النهار في الاقليم المفروض من جدول زوايا تقاطع دائرتي البروج والارتفاع
من النصف الثاني تمام الارتفاع ويدخل في هذا الجدول ويأخذ به من النصف الثاني اختلاف
الشمس ومن الصفوف الاربعة التي بعده اختلاف القمر فان كان القمر في الحد الاول او الثالث
كان الاختلاف مأخوذا في النصف الثالث او الخامس منه وان كان في الحد الثاني او الرابع
كان مأخوذا فيهما بعد زيادة النصف الرابع او السادس عليهما فان كان فيما بين هذه الحدود
نقصا خاصة القمر المعدل عنها ان كان اقل من قف او تمامها من الدور ان كانت اكثر
واخذ بهما من النصف السابع والثامن وسعد وسط القمر عن وسط الشمس او نظيرها كان اقل
من صه من النصف التاسع وعرضنا السابع في الرابع ورد على الثالث والثامن في السادس
ورده على الخامس ثم التفاوت بين الحاصلين في التاسع ورده على الحاصل الاول حصل الاختلاف
المعلوم واما ان كان القمر في الاوج والحاصل الاول هو اختلاف المعلوم وان كان في الحضيض
فالحاصل الثاني هو وهذا هو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وقد سمي باختلاف الكلي واما الاختلاف
اختلاف المنظر بالقياس الى دائرة البروج في الطول والعرض فيأخذ من جدول تقاطع زوايا دائرتي
البروج والارتفاع من النصف الثالث ان كان القمر قبل نصف النهار ومن الزوايا الشرقية ان كان
الرابع ان كان بعده ومن الغربية ويتبعهما من قف ان كانت اكثر من صه ليحصل اصغر
الزاويتين الشمالتين ومن زاوية العرض وتمامها من قائمة زاوية الطول فضرب جيبها وجيب تمامها
في اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع يعطي المحصل من الاول اختلاف العرض ومن الثاني اختلاف
الطول وانما ضربنا في اختلاف المنظر لا في جيبه لان التفاوت بين القوس وجيوبها في هذا القدر
لا يكون محسوسا وجهة اختلاف العرض في الجنوب والشمال يكون كجهة عاشر الوقت من تحت الراس

واما

واما اختلاف الطول فان كان اختلاف العرض شماليا والزاوية الخارجة من الجدول اولا وهي
احد الشمالتين اقل من قائمة كان الاختلاف الى توالي البروج وابدا على الموضع الحسي وان كانت
اكثر فالى خلافه تقاسمه وان كان اختلاف العرض جنوبيا والزاوية اكثر من قائمة كان الى
التوالي والا فالى خلافه ابدا ولكن لبيان ذلك الحدة قوسا من فلك البروج وزاوية
الشمال في الصورة الاولى والجنوب في الثانية وج بين الراس وز النقطة المتوسطة للسماء وت ك العرض



خ ش وشرقيهما موضعان
للقمر ونصل ج ت ط ج ك ط
ف ك ج ط اختلاف منظرهما
في دائرة الارتفاع ونصل ج ت
ر ك و ل ط ثم خ ف ط ك
ط م اختلافهما في العرض
و ت ك ج م اختلافهما في الطول في مثل هذا ك ج ط م زاوية ت ك ز زاوية العرض وزاوية ط ج
زاوية الطول وزاوية ط م ج قائمة فظاهر ان جهة العرض هي جهة نقطة ز بالقياس الى ج او خلاف
جهة ج بالقياس الى ز ولكن توالي البروج على ترتيب ا ب ج د فلما كانت زاوية ج في الاولى اقل
من قائمة وفي الثانية اكثر منها كان اختلاف ب ك فيها الى خلاف التوالي ولما كانت زاوية
ج د ك في الاولى وك ج د في الثانية بخلاف ذلك كان اختلاف د م فيها الى التوالي وانما جعل موضع
القمر نقطة من البروج لكون عرض القمر في الكسوفات قليلا ومن اكثر ما يطلب فيه اختلاف القمر واما في
غير الكسوفات فربما يختلف بعض هذه الاحكام كما اذا خالف جهة القمر وجهة موضعه في الطول عند تحت
الراس لوقوعها عن جنبتيه فان جهة اختلاف العرض يصير حينئذ مخالفة لجهة النقطة المتوسطة للسماء ولكن

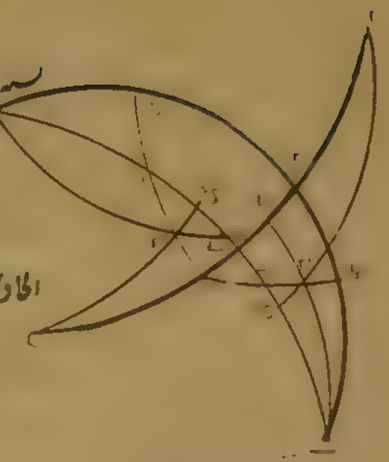
سان القمر بالجهة على ط من دائرة يا ك وفي الرؤية على حا وح المتوسطة بين ط و ب
من البروج سمت الراس ونصل ر ك ر حا ح فذه اختلاف الطول على التوالي وفصل حا ح
العرض المرئي على ط ك العرض الحقيقي وهو اختلاف العرض وظاهر ان جهة مجاله وطلعه وبالعكس
الى ج ونرجع الى الكتاب قال وبلغ مذهب علمنا انا استعملنا الامور التي تقدم في امور القمر
والشمس على الشمس ليس لها اختلاف منظر محسوس والاختلاف الذي اسمع حناه من بعض معاونا
في تلك الامور الا انا لما راينا مقدار الخلل بسبب اهمال هذا التفاوت مما لم نعتد به لم نبال بذلك
والعلم قنعنا في اختلاف منظر القمر بالتسع والزوايا الحادثة عند دائرة البروج من دائرة الارتفاع
مكان التسع والزوايا الحادثة عند مائل القمر لكون التفاوت بسبب اختلاف العلكين في الكسوفات
غير محسوس واعتبار التحقيق في ذلك يعسر على التصور ويعسر على الحساب فان اتحاد القمر من فلك
البروج ليست ميزانه الحقيقة غير محصلة بل هي مستعملة المقادير والاوضاع داعما ولكن لسان ما ذكرناه
الى العقل والكواكب من البروج وان كان من المائل وكان القمر وب من دائرة عرضه عمودا على ا د وه
سمت الراس وه ز ز من دائرة ارتفاع القمر وه ب من دائرة ارتفاع موضعه في الطول وز ح
اختلافا منظريا في دائرة الارتفاع وح ط ك ط من العظام عمودين على د ب ا ب فان بعد
القمر الصحيح من العقل وا ط بعده المرئي وب ط اعني ج ه ك د اختلافا في الطول وز ب عرضه
الصحيح وح ط عرضه المرئي وز ط اختلافا في العرض وظاهر جدا ان الواجب ان نوجد قوس
ه ز وزاوية ز ه ط اعني زاوية ز ه ح ونحن اخذنا قوس ب ه وزاوية ب ه ح وقد رام ابو حنيفة
تصحيح ذلك الا انه لم يصب ولم يسلك سبيل التمثيل اما اولا فلانه استعمل بعدا واحدا وهو بعد ا ر
لاجتماع الابعاد زمان الكسوف ولا اكثر ما واما ثانيا فلانه لما ابان التسع والزوايا عند فلك البروج
كما مر وبين ان ز ح يستخرج من ه ز اذا كان معلوما في القول الاول من اختلاف المناظر استعمل في

استخراج ه ز قوس ه ز على انها معلومة ووضع انفسا زاوية ه ز ح على انها معلومة وذلك انه
لما استخرج في القول الثاني قوس ز ح ظن ان قوس ز ح الثاني معلومة ولم يدر ان النقط المعلومة
من البروج هي ب لا ز ومن التسع ه ب لا ه ز ومن الزوايا ه ح لا ه ز ح فاذن قصد اصلاح امر
بوس توقع في امور اكثر واقبح فسادا فان التفاوت بين قوس ه ز ه ب من عند الحس مع ان
ه ز اول بان تكون غير معلومة من ه ز اما التفاوت بين ه ب المعلومة وه ز فاكثره تقدير ب
فقط ولكن لسان الوجه الصحيح فيه ان من دائرة البروج وب ب من دائرة العرض متقاطعين على
قوائم وز ح اه ز القمر في الجهتين وب ز او ب ح عرضه وهو معلوم فالمعلوم من التسع
والزوايا الحادثة من دائرة الارتفاع هو ما يحدث عند ب والمطلوب ما يحدث عند ز او ه فان
كانت دائرة البروج ودائرة الارتفاع ودائرة الارتفاع المارة بقطب ز وهي سمت الراس متقاطعين
على قوائم كانت دائرة الارتفاع تقطع ه ح ودائرة ارتفاع نقطة ب موضع القمر في الطول واحدة
منطبقة على دائرة العرض فكانت الزوايا المطلوبة هي المعلومة بعينها وهي الحادثة عند نقطة ب وقوس
ز ح او ز ه معلومة لان قوس ز ب وكل واحد من قوسي ب ه ب ح معلومة اقول هذا انما يتم
عند كون القمر على ذلك عرض اعلم الرؤية مربعا للطالع والغارب ويكون اختلاف المنظر في دائرة
الارتفاع وهو اختلاف العرض بعينه فلا يكون في الطول اختلاف قال وان كانت دائرة البروج
ودائرة الارتفاع واحدة ما ولكن آمنهما سمت الراس وا ز ا ه دائرتي ارتفاع ارتفاع
القمر وظاهر ان قوس ا ب مخالفة لقوسي ا ز ا ه لكن لا يكون بينهما تفاوت يعتد به ومع ذلك
فهما معلومان من قوسي ا ب ب ز او ب ه اذا اجرينا مجرى الخطوط المستقيمة والعمل زاويتا
ب ز ح ب ه ح مخالفتان لزاويتي ب القائمة ولكن ان يعلم من التسع كما بين فيما مر اقول وهذا
انما يتم عند كون وقت البروج على الافق حتى ان لم يكن للقمر عرض كان اختلاف منظره في دائرة

الارتفاع متواصلا في الطول ولا يكون في العرض اختلاف وان كان له عرض فان
القمر على ما وضعه قال وان وضع البروج مائلا اي قاطعا لدائرة الارتفاع على قوائم فلنا
اخرجنا من ز سمت الراس ز ح ز ط وهذه كانت قوس ز ح وزاوية ز ح ا المعلومة
والمطلوب قوسا ز ح ز ط وزاويتا ز ط ا ز ح ا فنخرج من ه على ز ح عمودي ه ك ه ل
فيكون في مثلثي ه ط ك ه ح ل القائمي الزاويتين زاويتا ا اللتان هما تمام زاوية ز ح ا مع
قائمة وضلعا ه ك ه ح عرض القمر معلومين فنصر الاضلاع الباقية معلومة ومثلثي ه ز ك ه ز ل
معلومين ومنهما ومن ه ح ه ط نصر ز ك ز ل معلومين وانضم منهما ومن ه ط ه ح زاويتا
ز ح ز ط معلومين ومنهما ومن زاوية ز ح ا زاويتا ز ط ا ز ح ا معلومين وذلك ما اردناه
قال وظاهر ان اكثر التفاوت في الزوايا والقسي انما يكون عند كون نقطة ح على
سمت الراس ولكن عرض القمر في الجهتين واحد اما الزوايا فلان دائرة ارتفاع نقطة
ح ه لا تحاذيهما بدائرة العرض بل عند دائرة البروج مائلة ونقطة ح لا دائرة ارتفاع لها
فلا زاوية عندها فاذن التفاوت الذي هو فضل قائمة على لا شيء هو نفس القائمة واما القسي فلان
تمام ارتفاع نقطتي ح ه هو العرض بعينه والقسي لنقطة ح تمام ارتفاع فاذن التفاوت بقدر
العرض وتمامه اختلاف المنظر في هذا الموضع بعينه اعني يكون تمام الارتفاع خمسة وربع والقمر
في اقرب ابعاده يكون عشرة دقائق تقريبا واما في الكسوفات فالعرض لا يجاوز جزءا ونصف
جزء ويكون اختلافه دقيقة ونصف وذلك لا يتبين الا في التذنيب اقول اما تفاوت القسي
فكما ذكره اعني يكون التفاوت بين تمام ارتفاع القمر وموضعه اقل من العرض وذلك يكون
كل ضلع مثلث اطول من ثالثتها واما تفاوت الزوايا في الاوضاع التي ذكرها انضم كما ذكره
لان التفاوت بين الزاوية التي تكون عند ح والتي تكون عند تقاطع دائرتي ارتفاع القمر

ذا لم يكن منطقة
سمت الراس صح

والبروج انما تكون بالزاوية التي تكون عند سمت الراس وهي هناك اقل من قائمة اما في مثل
الوضع الذي ذكرته فظاهر وهو ان يكون القمر وهو ز وموضعه وهو ح محاذيا لدائرة
الراس وهو ز فعلى ان يقع زاوية ز ح ا التي التفاوت بين زاوية ز ح ا اكثر
من قائمة وعند يكون اعظم التفاوت اكثر مما ذكره بطلميوس ونقول ان الكتاب قال واما
طريق تعديل التقويم لمن يريد الايجاز فكذا نعرف كل واحد من جيب الزاوية المعلومة وجيب
تمامها وعرض القمر وننظر الاول من تمام ارتفاع موضع القمر ان كان القمر وسمت الراس
في جهة واحدة من فلك البروج او نريده عليه ان كانا في جهتين فما حصل نزيد عليه على
ربع التام ونأخذ جذره يخرج تمام ارتفاع القمر ثم ننظر الثاني عليه منها فما حصل حسب التفاوت
ينقصه ونزيده على الزاوية المعلومة ان كان تمام ارتفاع القمر اكثر من تمام ارتفاع درجة
او ينقصه منها ان كان اقل فيحصل الزاوية الموضوعة مثاله عرض قوس ز ح في الشكل
الماضي ب ح وزاوية ا ز ل ح وكل واحدة من قوس ز ح ز ه ح حسب الزاوية
ل ح حسب تمامها ح ونزيد تمامها على ه ح فيحصل الاول ز ل وهو كل واحد من ز ا ز ك
والثاني ز ط وهو كل واحد من ه ح ه ك و ز ك ز ل و ز ح ز ط و ز ه ز و و ز ح ز ط
واذا قسمنا ز ح عليها فخرج قوس ه ل ه ك وقوس ه ح ه ط فهو تمام فضل زاوية
ه ز ك ح وزاوية ح ز ه ط ونصر زاوية ا ط ز ك ز وزاوية ا ز ك ز ل ز اقول
وقد سلك المتأخرون في استخراج مطالب هذا الباب طريقة حسنة لا تأمل فيها لكن يلزمهم
تمام ارتفاع القمر حسب كان اكثر من دائرة الافق وسمت الراس وانه من دائرة البروج
وقطعها وزاوية ت من دائرة عرض القمر وهي ربع الطالع وهي القمر ورجله من دائرة
عرضه وهي درجة وهي جزء من دائرة ارتفاعه وهي تمام ارتفاعه وهو المطلوب فلان بالقسي



نسبة جب ر ى تمام عرض النير الى جب ى ح كنسبة جب ر د الرابع الى جب ى ب او ا ى
تمام ى ح الى جب ى د عرض النير كنسبة جب د ل او ا د الربع الى
جب ه د فه د معلوم فكان ه ت تمام عرض اقليم الرؤية معلوما لما مر في الفصل
الحادي عشر من المقالة الثانية فك ت معلوم ولان نسبة جب د ى او ا ى الى جب ى ط كنسبة
جب د ك او ا د الربع الى جب ل ت فخط ك معلوم وتمامه د ى معلوم فان كان
النير على نقطة م من البروج كان قوس د م بسهولة معلومة ولان نسبة جب د م او
ا م تمام د م كنسبة جب د ه او ا ه الربع الى جب ه ت ومعلوم اختلاف
الطول والعرض بعد الشكل وبعرضه د ك النير المرئي فيكون ى د اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع وهو معلوم ولكن د ى ب او ا د ب د ى ح
يمارس به فلان نسبة جب ى ح الى المبتدئ من الشكل المتقدم كنسبة جب د ى الى جب د ب
فن ب معلوم ولان نسبة جب د ى او ا د تمام الى جب د ط تمام د ى كنسبة جب د ب او
ا ب الربع الى جب د ب فن ب معلوم فكان ه ت معلوما فن ب معلوم ولان جب د ى او ا د
الى جب د ح كنسبة جب د ب او ا ب الربع الى جب د ب فن ح معلوم وهو العرض المرئي
وفصل ما بين عليه اختلاف العرض ونسبة جب د ى تمام الى جب د ب المعلوم
كنسبة جب د ح الربع الى جب ح ه فن ه معلوم وكان ه ت معلوما فن ح
وهو اختلاف الطول فان كان النير على نقطة م من البروج والمرئي من على نقطة
ه كانت نسبة جب م د اختلاف دائرة الاختلاف الى جب د ح كنسبة جب م د
تمام الارتفاع المبتدئ الى جب د ه عرض اقليم الرؤية فن ح معلوم وهو العرض المرئي و
اختلاف العرض بعد وانفصل للنوع الاول من المغني نسبة جب تمام د ح الى جب تمام

م د كنسبة الجيب كله الى جيب تمام م ح فم ح معلوم وهو اختلاف الطول واما ان كانت
دائرة البروج مبنية اى مارة بسمت الراس وهو ا د النير ذا عرض وهو ب د على ما كان
في احد الاوضاع المذكورة فليكن ه ت النير المرئي و ه د عرضه المرئي وهو معلوم لان نسبة جب
ا د تمام الارتفاع المنتهي الى جب د ب عرض النير كنسبة جب ا ه تمام الارتفاع المرئي الى جب
ه د وانفصل للنوع الاول من المغني نسبة جب تمام ا ه الى جب تمام ه د كنسبة جب تمام ا د
الى الجيب كله فا د معلوم وكان ا ت معلوما فم ت معلوم وهو اختلاف الطول ومعرفة
المطالب بالشكل او الظل لا تتعذر على من عرف الاصول الماضية فلا نطول الكتاب بذكرها
وبقي من الاوضاع كون النير في مدار الوضع عدم العرض وكونه على دائرة عرض اقليم الرؤية ذا
عرض او عدم العرض وقد مر حال الاختلاف فيهما في المقالة الخامسة **المقالة**
السادسة عشرة في الفصول وسبعة اشكال في الاجتماعات والاستقبالات
النظر في الكسوفات متأخر عن النظر في الاجتماعات والاستقبالات للحاجة والوقوف على
ذلك وان كان بما مضى من معرفة المسيرات الوسطى والحاجة ممكنة لمن لم يعتن الكسل لكن
بانيناه التسهيل وصناعة جداول **الفصل الثاني في عمل الجداول للاجتماعات والاستقبالات**
الوسطى فنستخرج حاصل البعد الاول تاريخ الحضور يوم ب لو كما مر على فوق البعد الوسطى
ليوم خرج من الايام وتمامها وثوانيها يوم مر ط وهو المدة بين الاجتماع الوسط المتقدم
على التاريخ وبين نصف نهار اول يوم من التاريخ وسع بين نصف نهار اول التاريخ
والاجتماع الذي بعده ا مد لو والحركات في هذه المدة لوسط الشمس ا ا ك والخاصة
للقمر شيء ه والعرض شيء كا وكان الحاصل في اول التاريخ لوسط الشمس ما ه ه و
لمركزها ر سه ه والخاصة للقمر يج ط والعرض سند لد في وقت الاجتماع الاول من التاريخ

عرضي ما احد من هذا الجدول الى الايام
[illegible]
[illegible]
[illegible]
من تاريخ يزدجرد وكان الايام [illegible]

جدول الاجتماعات في سنين مبسوطة

	ايام من توت	وسط الشمس	خاصة القمر	عرض القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

يكون للحاصل لوسط الرأس اعني بعد جماح موضع اوج الشمس [illegible] وللخاصة لب نز ه وللعرض شيح يو كا ثم انا رسمنا جداول مفردة لكل الطوالع واحد من سطرا وللعرض نحو صفوف وابتدانا في الصف الاول من السطر الاول السنة الاولى لبختنصر وفي الثاني اليوم الرابع والعشرون من توث والكسور الرابع بعد نصف نهاره الى وقت الاجتماع الاول وفي الثالث حاصل وسط الشمس وفي الرابع حاصل للخاصة وفي الخامس حاصل العرض كما حصل لنا بعينه ولان زمان نصف الشهر يكون يد ه نه ويبلغ فيه من الحركات لوسط الشمس يد ل ب وللخاصة قسه يد ل وللعرض فقه طو وضعنا في الجداول المذكورة ووضعنا الثاني في صفوف مثلها من الجدول مثل الاول للاستقبال الاول من التاريخ فوقع في الصف الثاني كد وفي الثالث ذ عد ه وفي الرابع كو ه وفي الخامس شيب زه ولان في كل سنة مصرية الا [illegible] ساعة ثم الشهور ويبلغ من الحركات بعد الادوار شي يه لد وللخاصة نركا دا وللعرض [illegible] فانا اذا وضعنا الصف الاول تزايد كد كه والحاسبان نقصان الكسور للكون والخاصة زيادة الحركات المذكورة ثم وضعنا جدولا للاربع وعشرين سنة مبسوطة وجدولا لاثني عشر شهرا ووضعنا للشهور من السطر الاول في الثاني الصفوف [illegible] وفي ثالثها [illegible] وفي رابعها [illegible] وفي خامسها لم يد ط وفي الخاصة من اول سنة المعادر والسنين في الصف الثاني فضل عدد الشهور للشهر الثاني عشر [illegible] وفي الثالث [illegible] وفي الرابع [illegible] وفي الخامس [illegible] وفي الباقية من اول [illegible] المعادر وتاريخ با فضل للشهر الثاني عشر وهو الثاني [illegible] والثالث [illegible] وللرابع [illegible] وللخامس والجدول منها اوله وانا نريد ان نصل بهذا الجدول الى تاريخ يزدجرد الى [illegible] وان لم تكن فيه زيادة على فائدة احدث البعد لاول يزدجرد فكان [illegible] تبين على [illegible] وهو ما بين الاجتماع المتقدم على التاريخ الى التاريخ [illegible] التاريخ الى الاجتماع الاول بعده [illegible] والى الاستقبال الاول [illegible] وسط الشمس في للدين [illegible] التاريخ الى الاجتماع الاول [illegible]

[illegible]

جدول لاستخراج [illegible] من الجوزهر

السنون	الايام من توت	وسط النيرين	خاصة القمر	عرض القمر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١١٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

سنون

[illegible] على ما وجدهم هذا الجدول على الايام [illegible] وعلى الوسط [illegible] وعلى الخاصة [illegible] وعلى العرض [illegible] ارتفت الماضية الى تاريخ [illegible] وكان الايام [illegible]

جدول حصص السنين من الحركات للاجتماعات والاستقبالات

السنون	الايام	وسط الزمن	خاصة القمر	عرض القمر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١١٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

حدود كسوف شمس من سنة [illegible] الى سنة [illegible] ومن سنة [illegible] الى سنة [illegible]
وحدود خسوف القمر من سنة [illegible] الى سنة [illegible] ومن سنة [illegible] الى سنة [illegible]

السنون	الايام	وسط الزمن	خاصة القمر	عرض القمر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] حصص الكسوف والخسوف [illegible]

[illegible] والاستهلالات ما حد ما بين الناقص من جدول

المجموعة الاول للاصماعات والثاني للاستهلالات ونزيد عليها ما يأخذه من الطالب با

المبسوط والتهور فان حصل من الايام مثلا [illegible] فالاتصال يكون بعد حد دقيقة من نصف نهار

نهار الرابع من ناوي منه ونضيف دقائق الايام وكسورها الى الساعات المبسوطة وكسورها و

نحصل اختلاف الايام ونعدل الوقت والاوساط به فيحصل وقت الاتصال الوسط

ثم حصلنا موضع الشمس بالحسبة كما مر فان كان نابعا او مقاطرس كان الزمان

زمان الاتصال الحسي وان اختلفا اخذنا البعد بينهما وزدناه على نصف سدس طرح الخمس

بالتعريب فما بلغ فهو ما يسره القمر من الزمان فيضيف كم ساعة تسره القمر ونزيدها على

الزمان الاوسط ان كان موضع القمر اقل او ينقصه منه ان كان اكثر ونزيد البعد مع نصف

السدس الصحيح على حاصل الشمس وحاصل العرض او ينقصه منه فيحصل زمان الاتصال

الحسي وموضعه من فلك المائل بالتعريب وان شئنا اخذنا الخاصة القمر في ذلك الوقت

من جدول اختلاف تفاضل الاجزاء ونعرف منه تفاضل الجزء الواحد ونضربه في سير الخاصة

لساعة وهو [illegible] مما حصل نضيفه من سير الوسط الساعة وهو [illegible] ان وقعت

الخاصة في سطور الفوق دون غاية الاختلاف او نزيده عليه ان وقعت في سطور التحت بعد

الغاية فما حصل فهو سير القمر الحسي لساعة نستعمله في استخراج وقت الاتصال الحقيقي وموضعه

من الوسطى فاذا خرج وقت الحسي كان لنصف نهار اسكندرية ولحوله الى نصف نهار

غيرها فان ناخذ لكل خمسة عشر جزءا من الاجزاء ما بين الطولين ساعة فان كان البلد المطلوب

شرقيا عنها كان زمان الاتصال متاخرا عن زمان اسكندرية بذلك القدر والا فكان

متقدما به الفصل الرابع حدود كسوفات القمرين وبيان ان بين الحدود الفاصلة بين

التي

التي من فلك المائل التي يمكن ان يقع فيها الكسوف والتي التي لا يمكن ان يكون فيها اثر

ان يحسب الاصماعات والاستهلالات الواقعة فيها دون غيرها الوقوف عليها من جهة

العلم بسير العرض الموضوعة في الجداول فنقول قد عرفنا في العلم المتقدم من اصول

فيوقف ان قطر القمر في بعده الابعد يكون [illegible] والان نريد وقوفه في قوة الادراك

من تدوره للعرف به اعظم ما يكون من حدود الكسوفات قاعدة بالذلك فيوقف احدهما

كان في انتصاف الساعة من ثني فيلوسطين من ابتداء الساعة الثامنة الزمانية الى انتهاء العاشرة

من ليلة ملوها الثامن والعشرين من شهر فاماوث وقد انخسف من شمال القمر سبع اصابع

فمن اول الخسف الى وسط الخسوف [illegible] سنة و [illegible] يوما و [illegible] ساعة مستوية مطلقة

و [illegible] بعد التقويم الشمس حينئذ [illegible] وسط القمر [illegible] ساعة [illegible] خاصة [illegible] حاصل

عرضه [illegible] وثانيهما كان في سنة [illegible] من الدور الثالث للشمس واحد في ابتداء الساعة

الخامسة الزمانية لخمسة وعشرين من ليلة ملوها اليوم الثالث من شهر طوبى والخسف من جهة

يلي اصابع وسط الخسوف متقدم على نصف الليلة بنصف وثلث ساعة مستوية ومن اول

التاريخ الى [illegible] سنة و [illegible] يوما و [illegible] ساعة مطلقة وبحسبه تقويم الشمس حينئذ [illegible] وسط

القمر [illegible] تعديله [illegible] اختلافه [illegible] حاصل عرضه [illegible] وظاهر ان الخسوف من القمر

يقرب للمنتصف على بعد [illegible] من العقرب سبع اصابع وعلى بعد [illegible] يلي اصابع عرضه في

الخسوف الاول [illegible] وفي الثاني [illegible] الساعات [illegible] وهو قدر يلي قطر القمر فقطره

[illegible] واذا انتصاف وهو من عرض الخسوف الثاني نصف قطر الظل [illegible] وهو اكثر من

نصف ويلي الخاص نصف قطر القمر فالا يعتد به وكان نصف قطر الشمس [illegible] فاذن اول خاص

الشمس انما يمكن على بعد [illegible] من مركزها فلكن اكثر من البروج [illegible] من المائل

فموازيين في الحس منها واحد من دائرة العرض ويتوهم نصف جرم الشمس حول او نصف
جرم القمر حول ه فيماس على ز فاه كعرض القمر المرئي وفي البلاد التي يقع بين موازيه مرتين
ما وي التي نهارها ثلث عشرة وموازيه مرتين عرض النهر للشمس ور شماليس التي نهارها ست عشرة
اعني من وسط الاقليم الاول الى السابع اكثر ما يقع للقمر في اقرب قربه من اختلاف المنظر في العرض
بعد نقصان اختلاف منظر الشمس منها يكون في الشمال ذ فاق واكثر ما يقع منه من اختلاف
الطول في الاسد والجوزاء نصف درجة في الحوت ح وهو اكثر ما يقع منه من اختلاف الطول في
العقرب والحوت ربع درجة فاذا كان موضع القمر للشمس وهو ز شمالا عن الشمس على اكثر ما يكون
من اختلاف المنظر كان ه ح اختلاف الطول ح ه وه ز اختلاف العرض ح ز واذ غاية
البعد عن التماس ح ه ولان نسبة بعد القمر من البعد الى عرضه انما تكون في هذه الحدود نسبة
اصغر جزء او نصف الجزء او اقل بالتقريب على ما سبق بالنظر في عرضه يكون البعد من
العقدة في هذا الموضع ز ح ومع قوس ح ه ز واذا كان موضع القمر جنوبا في مثل ذلك
الوضع كان ز ح ه ح ه ز واذ ح ه فيكون البعد ح ز ومع قوس ح ه ز
فاذن متى جاوز بعد القمر عن العقدة بحسب التقويم في الشمال ز ح وفي الجنوب ح ز لم يكن
كسوف واتضح من ان اختلاف الشمس كله ح ه واختلاف القمر كله ح ز فمن الممكن ان يكون
بعد القمر من الشمس في الاتصالات الوسطى ح ه وفي المدة التي يقطع القمر مداره العذر يحجب
الشمس بثلث دقائق فالمقدار الاعظم الذي يقطعه الشمس بين الاتصال الوسطي والمحقق ح واذا
زدناه على اختلاف الشمس بلغ ح ه وهو المقدار الاعظم الذي يقع بين موضعي الاتصالين
فاذا زدناه على البعد من المذكورين حصل البعد عن العقدة التي اذا جاوزه وسط القمر لم ينكسف
في الشمال ح ه وفي الجنوب ح ز واقول انه يقع من اشتباه الامكن اجتماعهما يكون

العذر يحجب الشمس ثلث دقائق
ح ه والمدة ح ه يوم وثلث
ساعة اعني الكل ح ه
ساعة القمر في ح

القمر في البعد الاقرب والاختلاف في الغاية للاستظهار في الوقوف على اعظم حدود
الكسوفات قال واذا كان حاصل العرض فيما بين ح ط الى ح ز وفيما بين ح ز
الى ح ه امكن الكسوف فقط في هذه البلاد واما حدود الكسوف فنقول قد بين ان
نصف قطر القمر في البعد الاقرب ح ز ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة ح ز
فاذن اذا كان عرض القمر ح ز في احدى الجهتين حصل التماس ويكون البعد عن العقدة حينئذ
ح ز فهذا اعظم الحدود وبحسب بعد القمر عن العقدة اما بحسب بعد وسطه عنها فيكون
اعظم الحدود على بعد ح ه فظاهر ان حاصل العرض اذا كان فيما بين ح ط الى ح ز و
فيما بين ح ز الى ح ه امكن الكسوف فقط في جميع المواضع وذلك ما اردناه العقل
يعرف فيما بين الكسوفات من المدة ويتبع بذلك طالب انا نصالات الكسوفة
وهو ان لا يطلبها في تلك المدة فيقول اولا يمكن حدوث الكسوف والخسوف في ستة اشهر
لان مسير القمر في العرض لستة اشهر يكون ح ز والقوس التي لا يمكن ان ينكسف الشمس فيها في
الشمال ح ط وفي الجنوب ح ز والتي لا يمكن ان ينخسف القمر فيها في الجهتين ح ط و
كل واحد منها اصغر من مسير العرض وغايتها من الدور اكثر منه فاذن العود من الحد الى الحد
لكل واحد من النيرين في هذه المدة ممكن واما العود في ستة اشهر في الطول ما يكون مدة
فيما خذ سير وسط النيرين لمدتها الوسطى يكون ح ز وسير الخاصة ح ه والشمس بعد
هذا العذر من الوسط في اسرع سيرها عن جنس الخفيف من الاختلاف ح ز والقمر
ينقص بهذا العذر من الاختلاف في ابطاء سيره عن جنس الذي من الاختلاف ح ه
فهي المدة الوسطى للشهور الجنسية ان كانت الشمس اسرع ما يكون والقمر ابطأ ما يكون
يكون القمر متقدما عليها بمقدار ما يقطعها وهو ح ه نصف سدسه اعني ما يقطعه الشمس الى ان يلحقها

القمر او زيادة على اختلاف الشمس بلغ ه مد فهو اكثر ما يزيد في الطول في جميع اشهر وسير الارض
فيها فح فالسير ما يكون السير الشمسي في العرض في مدة المدة فيه ه ولما كان عرض حد الخسوف
اعني نصف قطري القمر والظل في البعد الاقرب ا و لو وفي البعد الابعد ه نو لو فهو في البعد
الاوسط ا ح والبعد من العقدة بحسبه ا ه فيكون القوس التي لا يمكن فيها الخسوف بحسب
البعد الاوسط قمر ح وهي اقل من سير العرض المذكور بخمس وخمس دقائق فاذن عود
الخسوف في الطول ما يكون من مدة جميع اشهر ممكن بان يكون القمر في احدهما مسفرا عن عقدة
وفي الآخر ذاهبا الى الاخرى ويكون الانكساف فيهما من جهة معينها واما للعود في سبعة اشهر
من اقصر ما يكون عقدة فيأخذ سير وسط الشمس لسبعة اشهر وسطي يكون ز ه سير للاقصر
قف ح والشمس يعين لتلك القوس عن حصص الاوج ب مب والقمر يزيد لهذا عن حصص الحضيض
ط نا فهي مدة المدة ان كانت الشمس ابطأ ما يكون والقمر اسرع ما يكون يجاوز الشمس عليها
وهو يوم باحد نصف سدس ويزيده على اختلاف الشمس يحصل ه نه وهو قدر ما يتأخر في سير في
الطول في المدة الصغرى لسبعة اشهر وتركه العرض عند تها الوسطي ز مب فيكون المدة الصغرى
ز ح مر والقوس العظمى بين بعدي الخسوف في البعد الاوسط اعني من الانحراف من عقدة
الى الذنابة الى نظيرتها كان ا ح ا وهو اقل من سير العرض الاقل لهذا القدر ه ح فاذن
عود الخسوف في مدة ليس ممكن واما الكسوف الشمس في المدة العظمى لسبعة اشهر فهو قول قدر
ان سير العرض فيها فيه ه وان عرض اوسط حدود الكسوف ا لب ح والبعد عن العقدة
بحسبه ومب فالقوس التي لا يقع فيها كسوف قمر لو وهي اكثر من سير العرض بحسب اجزاء البعد لهذا
القدر ح لو بحسب اجزاء العرض ح ه وظاهر ان عود الكسوف في جميع اشهر ممكن لولا اختلاف
المنظر وان ذلك ممكن حيث يقع اختلاف في العرض في احدهما او كليهما اكثر من ح ه ولما كان

سعة الشمس وبطء القمر شرطا في مدة المدة فكان حضيض الشمس في اوائل القوس وجب
ان يكون الشمس في مدة المدة في ما يمس ثلثي العذراء وعلى الدلو وقد ثبت ان القمر في ابطأ
سيره يعدم الشمس بجميع الاختلافين وهو وا ل وانما يسير القمر بعد الاجزاء مع زيادة
نصف سدسها في يوم وساعتين وربع ساعة وكانت المدة الوسطى له اشهر ط يوما و
ه ه ساعة فيكون العظمى لها في يوما ل ساعة ولحق من ذلك ان يكون الاصباح الاخير
اعني الدلوي مسعدا في ساعات النهار على الاول اعني العذراوي بعد تمام الايام بست ساعات
فكنا لا نجد في موضع من المشكوة للدلو والعذراء في ساعات معدم الدلوية على العذراء بهذا القدر
اختلاف عرض الى جانب الشمال نزيد على ه ه لا لاحدهما ولا لكليهما معا فلذلك لم يكن عود
الكسوف في مدة المدة اذا كان القمر جنوبيا في طرفيها اعني يكون مسفرا عن الذنب في الاول
ذاهبا الى الراس في الآخر ممكنا وظهر منه امتناع انكساف الطرف الجنوبي من الشمس عن
في مدة المدة واما اختلاف العرض الى جانب الجنوب فقد يقع فانه اذا كان القمر في الاصباح
الاول على العذراء والمتوسط للسماء في الاصباح الثاني على الدلو كان اختلاف خط الشمس عند
سكان خط الاستواء في الوضع الاول ك ه وفي الوضع الثاني ه ل وعند من مطلع نهاره اثنى
عشر ونصف في الوضع الاول ك ه وفي الوضع الثاني ك ه والمجموع اكثر من ح ه باربع دقائق
وفيما يزيد نهاره يزيد اختلاف حاذى عود الكسوف في مدة المدة اذا كان القمر شماليا وطرفيها
اعني كان مسفرا عن الراس في الاول ذاهبا الى الذنب في الثاني ممكن ولا محالة يكون للكسوف
في كليهما شمالي الشمس واما للمدة الصغرى لسبعة اشهر فهو لو قدر ان سير العرض في وسطي
نزولها يكون ز ح مر والقوس العظمى من حدي الكسوف بذهب القمر في احدهما الى العقدة وتصرف
في الآخر من نظيرتها يكون في البعد الاوسط للقمر لب وفضله على سير العرض باجزاء البعد عن

العقدة لد أ جزء ابواء العرض ا كه فظاهر ان عود الكسوف في هذه المدة غير ممكن
لولا اختلاف المنظر فان ذلك ممكن حيث يزيد اختلاف العرض في احد الاجتماعين او فيهما معا
على هذا القدر ولما كان بطء الشمس وسرعة القمر شرطا في هذه المدة وجب ان يكون الشمس سائرة
في هذه المدة من اواخر الدلو الى اواسط العذرا وقد بان ان القمر عسى ان يجاوز الشمس بجميع
الاختلافين وهو لد م وهو انما يقطع هذا القوس مع زيادة نصف السدس في يوم وخمس
ساعات وكانت المدة الوسطى لسبعة اشهر ود ويوما و يز ساعة فادن المدة القصوى لها يكون
زيادة يوما ونصف ولحق من ذلك ان يكون الاجتماع الاخير اعني الغداس متاخرا في الساعات النهار
عن الدلوي باثني عشر ساعة لكنا لا نجد في موضع من المسكونة ولا في خط الاستواء الذي الرجعين
في الوقتين المذكورين اختلاف عرض الى جانب الشمال اكثر من ٤ فلذلك لم يمكن عود الكسوف
في هذه المدة اذا كان القمر صوبا في طرفها اعني يكون ذاهبا الى الراس في الاول معرضا عن
الذنب في الاخر وظهر منه امتناع انكساف جنوبي الشمس مرتين في هذه المدة واما اختلاف العرض الى
الجنوب فقد يقع في حوزة رودس وما وراءها الى نهاية الشمال اذا كان اواخر الدلو شرقية
او اواسط العذرا غربية فان اختلاف العرض القمر بعد اختلاف الشمس يكون برودس في كل واحد
من الوضعين ٤ وحتى يكون الجميع اعظم من ا كه بسبع دقائق وفيما وراءها مما هو اكثر عرضا يكون
اكثر فادن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر شماليا في طرفيها اعني اذا كان ذاهبا الى
الذنب في الاول معرضا عن الراس في الاخر ممكن ويعود المنكسف لا محالة في كلتيهما شمالي الشمس و
اما عود الكسوف في الشهر الواحد فليس بممكن في المسكونة في اقليم واحد ولا في اقاليم مختلفة ولو
فرضنا العالم بالامكان ان يجمع لكون القمر في اوسط القرب لتكون اختلاف العرض كثيرا او
بكثرة ازمان الشهر لتكون التفاوت بين حدي العرض والقوس الواقعة بين حدي الكسوف قليلا ولكون

الزج

الزج والساعة عظيمي الاختلاف العرض وذلك لان سير وسط الشمس في الشهر الوسط كه ود وسير الخاصة
كه يط والشمس اذا كان ابطاء ما يكون بعض هذا القدر من الوسط عن حيلي الاوج اب والقمر
اذا كان اسرع ما يكون يزيد هذا القدر من الخاصة عن حيلي الحضيض ٤ الجميع ود ولو نصف
سدسه ٤ ردناه على اختلاف الشمس بلغ اكو وكان سير العرض الوسط لشهر لم فيكون
سير الاقل كد حصة من عرض القمر ٤ وكان عرض حدي الكسوف اذا كان القمر في اوج
القمر ا و فضل سير العرض الاقل عليه اكز فادن يجب ان يكون القمر عدم الاختلاف
في احد الاجتماعين ذا اختلاف اكثر من هذا القدر في الاخر وذا اختلاف الى جهة واحدة
فضل احدهما على الاخر على هذا القدر او الى جهتين يزيد مجموعهما على هذا القدر حتى يكون عود الكسوف
ممكنا لكن ليس من الارض موضع يزيد اختلاف عرض القمر المعدل باختلاف الشمس وعلى جزء واحد
ولو كان القمر في اوج قربه فادن عود الكسوف بان لا يكون للقمر اختلاف في احدهما وبان يكون
له فيهما اختلافات الى جهة واحدة غير ممكن اما بان يكون له اختلافات الى جهتين يزيد مجموعهما على هذا القدر
فغير ممكن لا موضع واحد ولا في موضعين متجاورين او جهتين مختلفتين لكن في موضعين يختلفان في الارض
وهو ان للموضع الشمالي اختلافا جنوبيا وللجنوبي اختلافا شماليا يزيد مجموعهما على اكز وذلك لان
اختلاف العرض المعدل باختلاف الشمس قد يجوز ان يقع في كل واحد من المواضع الشمالية والجنوبية
من كه دفعة الى جزء واحد واما في جهة واحدة من الارض فغير ممكن لان اختلاف العرض
في خط الاستواء لا يجاوز كه دفعة وفي سائر المواضع الى نهاية الشمال والجنوب لا يجاوز
جزءا واحدا وكلما ساقص مجموع الاختلافين بحسب تفاوت موضعين يكون في احد الجهتين
اذ داد امتناع العود الفصل السادس في صنعة الجدول وضعنا لمعرفة كسوفات القمرين
ومقادير اظلامها وازمانها من عدد عموم القمر على العقد في اوساط الاجتماعات والاستقبالات

الزج

جزء اول مجموع ما بين اول الكسوف الى اول الخسوف
الجزء الخامس

الخمسة اربعة جداول لكل واحد منها خمس اعمدة لا بعد بعد العمر والاخر لاوسط قوسه وجعلنا
حاصل الاظلام بحرا جرا من اثنى عشر من القطر اعنى اصبعا واحدا وان كان قطر العمر والعرض الابعد
وقطر الشمس متساويين وكانت الماسطة كون العرض المرئى بقدر نصف القطرين وهو لا
والبعد المرئى من العقدة ؛ فقسمنا اول جدول الشمس في الطول لخمسة وعشرين سطرا وفي العرض
اربعة صفوف ووضعنا في الصف الاول اعداد البعد المرئى من فد ؛ صه ابد الى صو ؛ بصف
ج ؛ ج ؛ نصف جو ؛ وفي الصف الثاني بازائها من زعو ؛ متناقصة الى ز سد تلك القدر وهو حصة
الاصبع الواحد ووضعنا في الصف الثالث الاصابع المظلمة وفي الصف الرابع القدر الذي يسره
العمر من البدو الى الوسط وهو زمان الوقوع او من الوسط الى تمام الانجلاء وهو زمان التراجع
غير معدل عالمحه لست وكه الشمس واختلاف المنظر بل كان الشمس ساكنا والاختلاف في جميع الازمنة
شيء واحد وذلك القدر يسمى دقائق الوقوع او التراجع وانما لما كان قطر القمر في اوت القوت
؛ ؛ والبعد المرئى من العقدة ؛ فقسمنا جدولها الثاني في الطول بسبعة وعشرين سطرا وفي
العرض كالاول ووضعنا في الصف الاول اعداد البعد المرئى من ؛ لو الى فد لو في ثلثة عشر سطرا
ومن صه كد الى صو كد في ثلثة عشر اخرى متوسطها عدد صه ؛ وبازائها في الصف الثاني ز لو كد
الى ز ح كد ومن زنط لو الى ز سو لو وبازائها المتوسط عدد ز ح ؛ وفي الصفين الباقيين مثل
ما في الجدول الاول وقد زاد منها على الاصابع الاثنى عشر اربعة اخماس اصبع يكون عند تمامه الكسوف
وانما لما كان العرض الحقيقي عند مماسة القمر الظل في البعد الابعد اعني نصف القطرين هناك ؛ لو
والبعد عن العقدة ؛ ح وعند المماسة في البعد الاقرب ؛ د لو والبعد عن العقدة ؛ فقسمنا كل واحد
من جدولي القمر في الطول لخمسة واربعين سطرا وفي العرض لخمسة صفوف ووضعنا اعداد البعد
الخمسي اما في الجدول الاول من عط ؛ الى فط ؛ واثنين وعشرين سطرا ومن ح الى فح ؛ في

في العرض الاول

اثنين

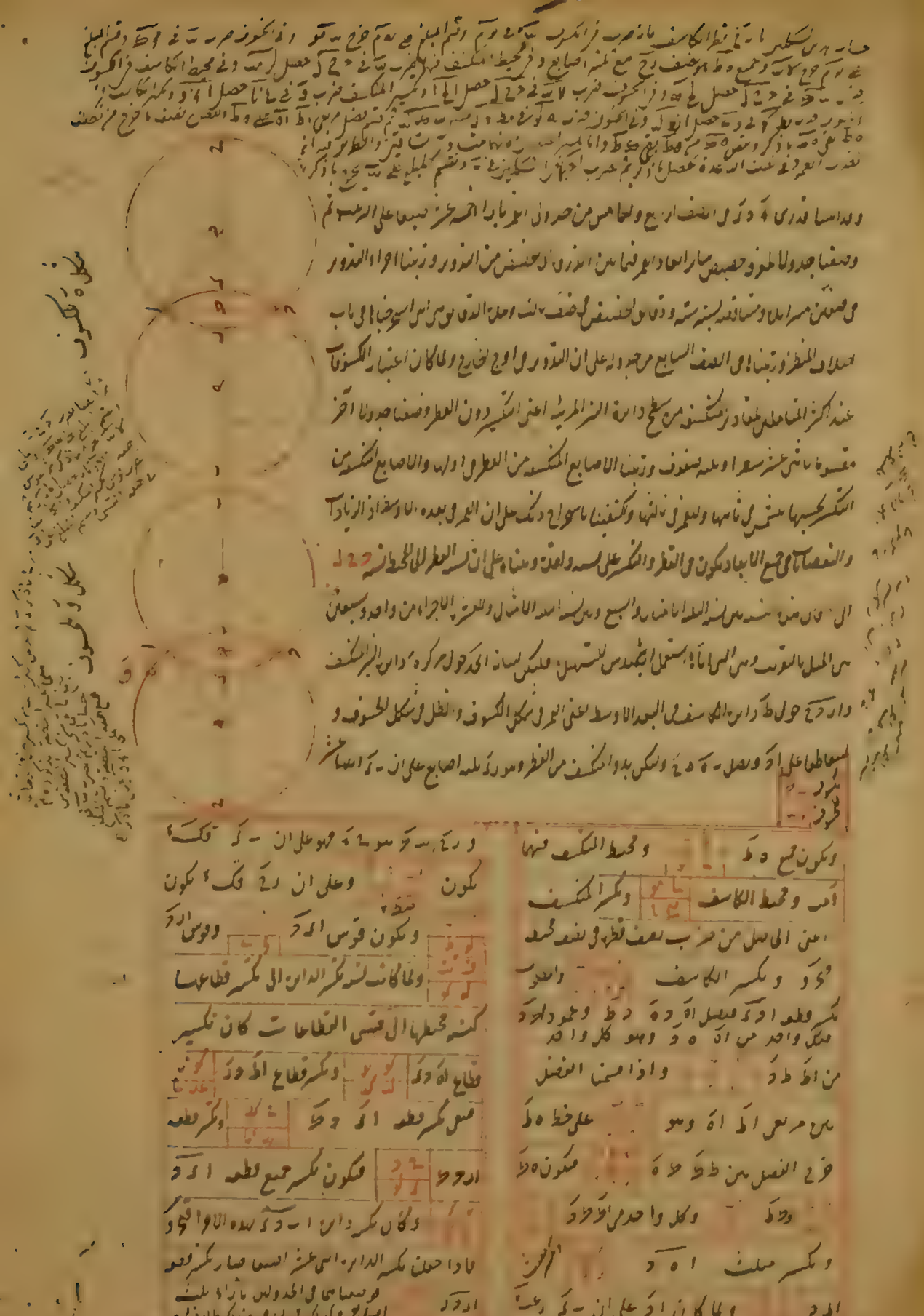
اثنين وعشرين اخرى متوسطها عدد صه ؛ وبازائها في الصف الثاني من ز ف ؛ الى ز ح ؛
ومن ز سط ؛ الى ز نط ؛ وبازائها المتوسط ز ح ؛ والتفاضلات الزائدة والناقصة كما في
الشمس واما في الجدول الثاني في الصف الاول من ح ؛ الى فط ؛ ومن صه ؛ الى قد ؛ و
المتوسط صه ؛ وبازائها في الصف الثاني من ز سد ؛ الى ز ح ؛ ومن ز سط ؛ الى ز نح ؛ والمتوسط
ز ح ؛ والتفاضلات الزائدة والناقصة ههنا ؛ وجه لان الحصة من البعد عن العقدة
لكيلا يصير من قطر القمر ههنا تكون هذا القدر ووضعنا في الصف الثالث من الجدولين الاصابع وفي
الرابع دقائق الوقوع والتراجع وفي الخامس القدر الذي يسره من بدو الكسف الى الوسط اعني في زمان
وقوع الكسف او من الوسط الى بدو الانجلاء اعني في زمان تراجع الكسف وسمى ذلك القدر دقائق
الكسف واستخرجنا مقادير ما الموضوعة في الجدول بطريق الخطوط على انها في سطح واحد وعلى انها
خطوط مستقيمة اذ لا فرق من هذا القدر من القوس وبين اوتارها في الحس والفهم على ان لا فرق
بين قوس الظل وقوس البروج لا من حيث الظل ما تفاوت بينهما فانا نعلم بينهما تفاوتا بحسب
ارفع الاتصالات ولكن لسانة العقدة وانه من الظل وانه من البروج متساويين وبه
موضع القمر ونقل ؛ ونخرج ؛ على ؛ ؛ على ؛ ؛ فظاهر ان استقبال او كان اي المسير الحسي
بعض التفاوت تقدر ؛ ولو فرض ؛ مركز الشمس او الظل فان زمان الاتصال على مقدار
عدم الفرق يكون عند كون القمر على ؛ وما الحسي على ؛ ولحلت الزمان بحسب ؛ لكن لما كان
مقادير هذه التفاوتات قليلا لا توجد في موضع اكثر من خمس دقائق وفي الكسوفات التي يكون
انه غايته فيها اثنى عشر اصبعا الا قدر قليل جدا وذلك بما مر في باب الظل من المقالة الاولى
اثر التسهيل فان ترك الاعتداد بامثال ذلك مما لا يحس به الاصول الموضوعة وفي الايجاد
او يكون قليلا جدا نافع في باب التسهيل غير ضار في المطالب وان كان الظل قيمة المستقيم

في معرفة ما بعد ما بينه اولى بان ننسب الى الكسر عالما لا محدد من ان ننسب الى التحقيق واما في استخراج
دقائق الوضع حيث لا يكون مكث فصول لكن امركز الشمس او الظل وذكر مركزه عند مماسة
الاضلاع ونصل ا ك ا د ونخرج من العمود ا د على ب د فيكون د موضع مركزه في وسط
الكسوف لتساوي ا ك ا د و ب د في الجيب ولكون ا د اقرب خط نصل من ا الى ب د
وظاهر ان كل واحد منهما بالقدر المظلم من قطر المنكسف ولكن ذلك مثلا بالاصابع فيكون حسابه

الاوضاع الاربعة																							
ا الشمس والقمر في البعد الابعد	٤	٥٧	٤	٢٩٨١	٤	٤	٤	٥٥٢	٤	٤	٤	٤٢٩	٤	٤	٤
ا الشمس والقمر في البعد الاقرب	٤	٤	٤	١١١١	٤	٤	٤	٦٥٠	٤	٤	٤	٤٦٥	٤	٤	٤
ا الظل والقمر في البعد الابعد	٤	٥	٤	٣٨٥	٤	٤	٤	٢٣٨	٤	٤	٤	٤٢٢	٤	٤	٤
ا الظل والقمر في البعد الاقرب	٤	٥	٤	٣٥٣٤	٤	٤	٤	٢٩٩	٤	٤	٤	١٥٣٤	٤	٤	٤

وقد اثبتنا على الدقائق في الجداول الاربعة بازاء الاصابع على الترتيب لم نكن نلحق دقائق
المكث امركز الظل وسكن الى الى القمر ولكن مركز القمر في بدو الخسوف وذكر في بدو المكث وذكر
في بدو الانجلاء وذكر في تمامه ونخرج ا ذ عمودا على ب ذ ونذكر مركزه في وسط الخسوف وظاهر ان كل
واحد من ا ذ ا ه فضل نصف القطر الظل على نصف قطر القمر فقد ذ ه متساويان وكل واحد منهما نصف
المكث وسمي ذ ه متساويين ولكن قدر الانكساف خمسة عشر اصبعا مثلا اعني يكون ما بين مركز القمر
ومركزه لو كان خارج محيط الظل مماسا له من دائرة العرض بقدر قطر القمر وربعه فيكون فضل
ما بين ا ذ بذلك وفضل ا ذ عليه بربع قطره والحساب لبعدي القمر هكذا

ا في البعد الابعد	٤	٥	٤	٨٠	٤	٥	٤	٦١٨	٤	٤	٤	٢٩٦	٤	٤	٤	٢٨٨٣	٤	٤	٤	٣٣١	٤	٤	٤
وا في البعد الاقرب	٤	٥	٤	٤	٤	٤	٤	٤٩٩	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٢٩٩	٤	٤	٤	٤٣	٤	٤	٤



جدول الكسوفات

جدول الخسوفات

الفصل السابع في الكسوفات

يحصل حاصل القمر المعدلة وحاصل عرضه المقوم لوقت الاستعمال
الخسوف بالكندرة وناخذ مما حصل العرض من جدول الخسوفات
اصابع الخسوف ودقائق الوقوع ودقائق المكث ان كان
وبالماضية دقائق الخسوف من جدولها وبضربها في التفاوت
من الجدولين ونزيد الحاصل على ما وجدنا من الجدول الاول
وان اردنا ان نقع حاصل العرض في الجدول الثاني وجدنا
ما بازاء منه وحده فانه للحاجة الى تعديل مما حصل بالحلة
من السابع فهو قدر الانكساف في القمر وناخذ به قدره من الكسر
من جدوله وما حصل من دقائق الوقوع والمكث نزيد عليها
نصف سدسها طرحه الشمس ونقسمها على حركة القمر المعدلة
بساعة مما خرج فهو الساعات لكل واحد من الازمان فيعرف
الازمنة الاربعة منها ومن الساعات الاستعمال ويعرف
اقدار ازمنة الوقوع والتراجع في الانكساف والمكث بالجب
ان نكونا متساويين فان كل واحد من الزمنين مختلف البعد من الازمنة
المحلة الا ان ذلك التفاوت لا يكون محسوسا وما كذلك
انما لو وضعنا سرعة السير الاوسط والكسوف كسوفا ناما عظم
الازمنة حتى يكون التفاوت بالنفس اليه اعظم ما يكون لما وقع
الفهم تفاوت محسوس لسبب تفاضل عرضه قال وقد وقفنا

هذا على وجه الخلل في حساب وكر العرض لا برخس اذ كان الفضل بين خسوفه لحساب اقل و
لحساب اكثر وذلك انه احد خسوفين بينهما على التهور [illegible] والمعروف فيهما ربع القطر والبعد
عن العقدة الراس بعينها واولها هو الواقع في شنه لر من الدور السالف للعلس المذكور في
الفصل الرابع من هذه المقالة فاستعملها على ان حاصل العرض الوسطي فيهما واحد واستدل بذلك
على تتميم العودات وذلك الظن انهما كانا ناعدي الاختلاف اذ كان احدهما في البعد الابعد والاخر
في البعد الاقرب وقد اخطا اولا في ذلك لان فضل الوسط على التقويم لم يكن فيهما شيئا واحدا بل
كان في الاول جزء وفي الثاني ثمن جزء فوقع النقصان في العودات التامة العرض نصف وربع
وثمن جزء وثانيا لاغفاله عن تفاوت مقادير الاظلام بسبب تفاوت اعادة القمر على ان اكثر
التفاوت واقع في خسوفه لكون بعدهما في غاية التفاوت فوجب من ذلك ان يكون القمر في الراس
في الاول على بعد اقل وفي الثاني على بعد اكثر وقد بينا ان الفضل فيما بين ذلك هينا يبلغ جزء وخمس
جزء وهو في حسابه قدر الزيادة في العودات التامة ولو اصلح الخطاين بان يكونا معا زائدين او
ناقصين لزاد التفاوت على جزء ابين لكن لما اتفق ان كان احدهما ناقصا والاخر زائدا توهم
ابرخس انهما تكافيا ولم يكن كذلك بل فضل الزيادة على النقصان ستة اجزاء وكان لتوهم
الفرق لحسب خطا ابرخس اذ بدء من الواجب بذلك العدد **الفصل الثامن في عموم الكسوفات**
وهو اصعب بسبب اختلاف المناظر وطريقه ان ناخذ ساعات البعد الاجتماع الحقيقي عن نصف نهار
اسكندرية ونحولها الى ساعات بعده عن نصف نهار بلده شيئا فشيئا باخذ بها تمام ارتفاع جزء الاجتماع
والزاوية المعلومة من جدولها لذلك البلد وبتمام الارتفاع اختلاف منظر الشمس وبه انقص
كاسة القمر وبعده ان كان محسوسا اختلاف منظر القمر الكلي من جدوله وينقص اختلاف منظر الشمس من اختلاف
القمر الكلي ثم يحصل منه بالزاوية المعلومة اختلاف طول وتقسمه على سير القمر الحقيقي عند لسباعة واحدة فما خرج

في الساعة

من الساعات والكسور ناخذ كم من من ساعات البعد وناخذ من اختلاف الطول جزءا على تلك
النسبة وتزيده عليه ان كان لذلك الجزء جزء محسوسا على تلك النسبة نزيده ايضا عليه فما
بلغ فهو اختلاف الطول للاجتماع المرئي الذي لذلك ان يخرج من الحساب والجدول
لو حصلناه ساعات بعد الاجتماع المرئي وجزء مرة ثانية بالتوقيت نزيد عليه نصف سدس
لما نزيده السبب لحركتها فما بلغ فهو اختلاف الطول المعدل تقسمه على سير القمر الحقيقي لساعة
يخرج ما بين الاجتماعين الحقيقي والمرئي من الساعات ناخذ حصتها من حركات القمر طولا و
عرضا واختلافا وننظر في اختلاف الطول اهو الى توالي البروج او الى خلافه وذلك بين
مما مر في المقالة الخامسة فان كان التوالي نقصنا الحركات من مواضع القمر الحقيقي وقت
الاجتماع الحقيقي وان كان الى خلافه زدناها عليه ليحصل لنا مواضع البدء المقدري وقت
الاجتماع المرئي وذلك لان الاجتماع المرئي يتقدم على الاجتماع الحقيقي في الاول ويتاخر عنه
في الثاني كما ذكرنا ثم ناخذ ساعات بعد الاجتماع المرئي من نصف النهار وخاصة عند
وبعده ان كان محسوسا اختلاف منظر القمر الكلي وننقص منه اختلاف منظر الشمس ويحصل منه
اختلاف العرض ونحوله الى اجزاء بعد القمر عن العقدة بان نضربه في اثني عشر ونقسم ويكون
نضربت من قبل في احد عشر ونصف فلعل هذا اسهل اولا مكان وقوع هذا العرض على
بعد اكثر مما يستعمل منكر فالك وما حصل فان كان اختلاف العرض الى الشمال والقمر
الى الراس اقرب زدناه على موضع القمر الحقيقي في العرض لوقت الاجتماع المرئي وان كان
الى الذنب اقرب نقصناه عنه وان كان الاختلاف الى الجنوب فعلنا بالعكس اي نقصناه
عند الراس وزدناه عند الذنب فما حصل فهو موضع العرض المرئي فتدخله في جدول الكسوف
فان وقع في النصفين الاولين انذرنا بالكسوف يكون وسط وقت الاجتماع المرئي

وما يحدث به الاضلاع ودقائق الوقوع وبعد لهما بدقائق الخصص الماخوذة باختلاف القمر كما
ذكرنا في الكسوف فما حصل من الاصابع فهو القدر المنكسف من القطر وان اردنا اخذ به حصة
من التكسر من جدوله وما حصل من دقائق الوقوع نزيد عليه نصف سدسه لحركة الشمس وعتمة
على سير القمر لساعتين فما حصل فهو ساعات الوقوع وساعات التراجع على مقدار لا يلحق بهما تفاوت
من جهة تغير اختلاف منظر القمر في تلك الازمنة لكن قد يلحق بهما من جهة ذلك تفاوت محسوس
يعتبر به الطول فما كان اولا يكون متساويين في الاكثر فليبنه على ذلك ايضا وان كان
التفاوت قليلا فيهمل لسبب فان القمر دائما يرى فوق الارض ابطأ مما يكون في الحقيقة
وذلك انه لو توهم ساكنا لرأى بسبب اختلاف منظره متحركا الى خلاف التوالي لتناقص اختلاف
طوله ساعة فساعة حتى يقع الى التوالي اعني في النصف الشرقي وتزايده ساعة فساعة حتى
يقع الى خلاف التوالي اعني في النصف الغربي ولذلك كان زمانا الوقوع والتراجع دائما اطول
مما كان مع عدم هذا الاعتبار ولما كان التفاوت بين اختلافات المنظر انما يتزايد بازدياد
القرب من سمت الراس وتناقص بازدياد البعد عنه على ما تبين عند النظر فيما وضع من الجداول
كانت الازمنة القريبة من انتصاف النهار اطول من بعيدة ووجب من ذلك ان لا يكون
زمانا الوقوع والتراجع متساويين الا عند كون التوسط على نصف النهار وذلك لان ما يحدث
بسبب الاختلاف عن الجهتين يكون هناك قريبا من التساوي فبعد اما اذا عدم التوسط
على نصف النهار كان زمان الوقوع اطول من زمان التراجع فاذا تأخر عنه كان العكس
ولتصحيح الزمانين يستخرج لكل واحد من وقتي البدو والانجلاء المعلومين بالحساب المتقدم
تمام ارتفاع القمر ثم اختلاف منظره الكلي ثم الطول على ما مر ولكن لكل واحد من الزمانين
ساعة وتمام الارتفاع عند التوسط ع فيحدث اختلافه الكلي في البعد الابعد ت ولكن تمام

الارتفاع

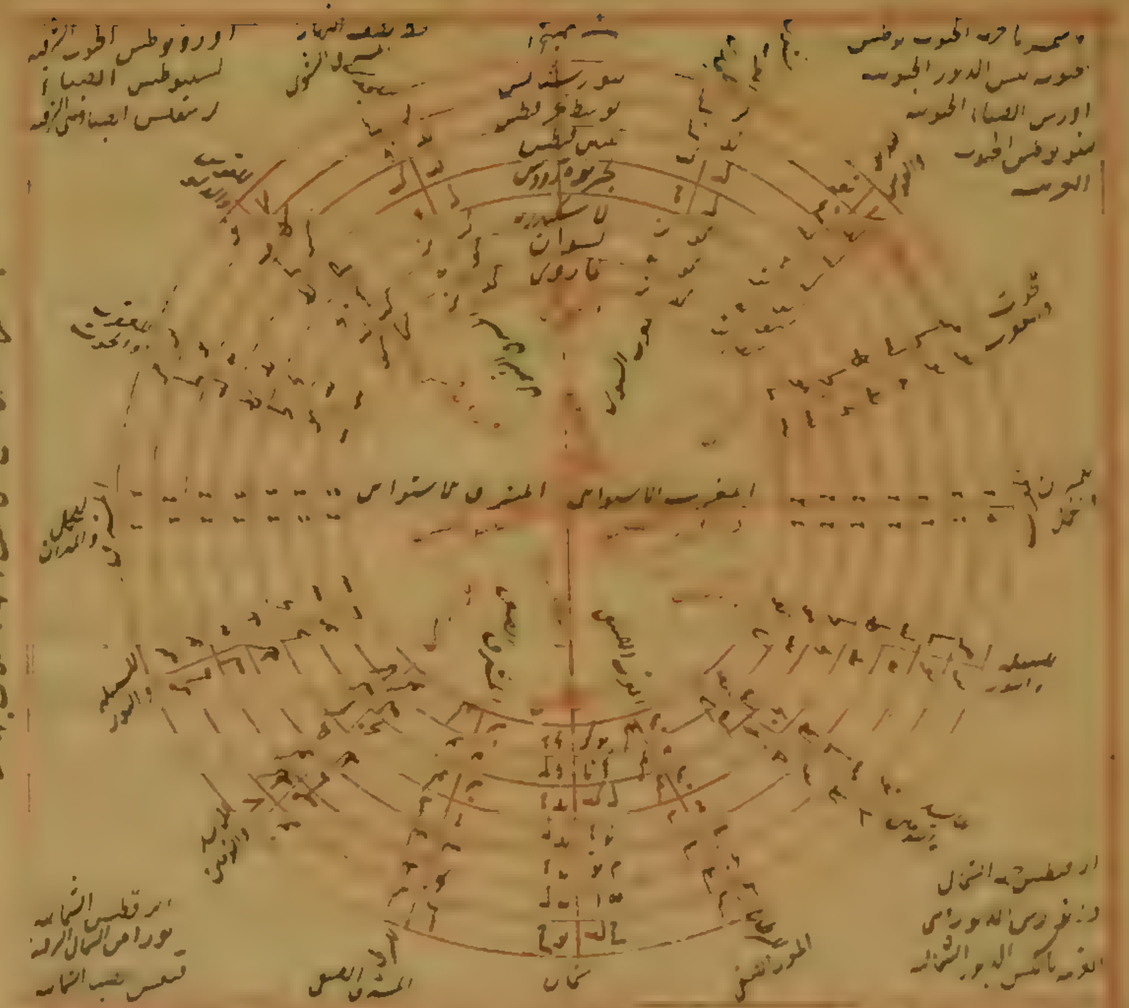
الارتفاع في احد الطرفين ب فيحدث اختلافه ج ويكون الحركة المرئية في هذا الزمان التي
من وقت من نصف النهار الى خلاف التوالي ب ولكن تمام الارتفاع في الطرف الثاني ب
فيحدث اختلافه ا ويكون الحركة المرئية في هذه المدة التي من اقرب طلوع الافق الى خلاف التوالي
ب فاذا حولنا هذين المقدارين الى الساعات وردناهما على زمان الوقوع والرجع صار المعدلين
وكان الذي على نصف النهار منهما اعظم من صاحبه بثلث دقائق ونصف من المسافة وسبع ساعة
من الزمان ثم اذا اردنا ازدياد الساعات المستوية لكل وقت الى الزمانين اولا
وهذا المثال يقرب من مطلق الوجود اذا كان القمر في احد الاعتدالين حيث الكرة مستقيمة
وانما اختار بطلميوس لاشتماله على فصل احد الزمانين على الآخر وذلك يساوي اجزاء دائرة الارتفاع
وازمان معدل النهار واتجاه الاختلاف الكلي والطول فيه واعلم ان عرض القمر الخفي والمرئي
يختلفان في البدو والانجلاء وفي طرق الكثف ويختلف الازمنة بحسبه ايضا وقد ذكر عامة من المتأخرين
كيفية تعديل ازمنة الكسوفات والخسوفات بذلك الاعتبار [illegible]

الكسوف: القطعة المنكسفة من القرص لم تكن على نفس دائرة البروج فهي اما خارجة
الجزء من دائرة البروج الذي عليه تقاطع هي والدائرة العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف
ودائرة البروج فاذن اجزاء من الافق الذي عليه دائرتا البروج وانما فرض اعني موضع القاطع
والغارب ولا شك ان موضع المحاذات الاولى يقع دائما باتصال على دائرة البروج
الى التوالي والى خلاف حركة الكاسف والمنكسف وتزايد وتناقص زواياه القاطع عنده
بحسب استقامة وان موضع محاذات الثانية ايضا يقع دائما باتصال على الافق الى الشمال او
للجنوب حركة معدل النهار وبسببه يتزايد ويتناقص سعة المشارق والمغارب والزوايا الحادثة
عندها والمطلوب ههنا معرفة اجزاء من الافق الذي يحاذيه القطعة المنكسفة اعني الذي عليه تقاطع هي و

الدائرة العظيمة المارة بالكاسف والمنكسف وانما نعرف موضع مدار المحاذاة من معرفة موضعي المحاذين
الاولين معا ومعرفة طلوع ازمان الكسوف مقدرة فان مواضع المحاذاة وغير مسامتيه للاستاليين
الدالين على الاتصال ولاسيما مما الى حاجة او به فضل اسماع فليعتمد على الامر الجليل في هذا الباب
الذي يمكن ان يدركه فيتوهم بين الدوائر بالمسامل في اوضاعها لوقت بدوه ولحق نوزد من ذلك
ما يصلح لتعيين ونوقف عليه بسهولة فنقول اولا احق الاوضاع بالتعيين التي تكون في الاوقات
المحتملة للخسوفات ذوات المكث او في الاوقات الملتبسة لغيرها واحق مواضع المحاذاة من الجهات بالاعتبار
هي النقط الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين بين الافق وكل واحد من نصف النهار ومعدل
النهار اعني الشمال والجنوب ومشرق الاستواء ومغربه ثم النقط الاربع التي هي اطراف الفصلين
المشتركين بين الافق وكل واحد من مداري الانقلابين اعني المشرق في الصيف والشتاء ومغربهما
وهي وان كانت مجهولة الابعاد عن النقط الاربع الاول في الاقاليم الا ان الاشارة اليها والى
ما يليها من الاربع الاول كافية فيما نقصده واما نحن فقد حصلنا طلوع اوضاع فلك البروج
عند الافق بالوجه المذكور في المقالة الثانية سعة مشارق اوائل البروج لكل واحد من اوساط
الاقاليم السبعة التي اولها اقليم ماروى واخرها اقليم نوشاليس ومغاربها حول مركز واحد و
اقمنا فيها قوسا متعاطفين على قوائم مقام الفصلين المشتركين المحددين بالنقط الاربع
والاولى واثبتنا على قطر نصف النهار من الدوائر اسماء الاقاليم مقادير ساعاتها و
عروضها وصلنا الدائر العظمى لاكثرها عرضا واخرجنا قطرين اخرين على بعدين متساويين
عن جنبي قطر الاستواء واثبتنا على اطرافهما مشرق الصيف والشتاء ومغربهما وفيما بين
الدوائر اجزاء سعة المشارق والمغارب للاقاليم واخرجنا من كل قطر بعد ومن قطر
الاستواء قطرين اخرين لسائر البروج واثبتنا اسماء البروج على اطرافها على مالك وسعة

مشارقها

مشارقها ومغاربها من الدوائر واما معرفة اوضاع الكسوفات بالقياس الى فلك البروج
فلتكن ا ك من دائرة البروج وا ح منه مركز الشمس او الظل وده من المايل موازيا له في
الحس ود مركز القمر في وسط الكسوف وه مركزه في بدو المكث او الانجلاء وه مركزه في
بدو الكسوف او تمام وتقعه لان المتقابلين في هذه الاوسط بانه كان مهنا ونفصل اد اه
اه وظاهر ان زاوية اد ه القائمة لوسط الكسوف وان زاويتي ا ه د ا د ه للاحوال الاربع
الباقية وان زاوية اد ه اعظم عند الحس وان اد ه العرض المرئي او الحقيقي عند التوسط
وان اه مقدار مجموع نصفي قطري الكاسف والمنكسف وان اد مقدار فصل احدهما
على الاخر واذا كان جميع ذلك معلوما كانت زاويتا ا د ه ا ه د اعني زاويتي
ا د ه ا ه معلومتين فليصنع الشمس والمنكسف عند نصف قطره فيكون اه
الدط واد فضلا على نصف قطر الشمس يوم فاذا اخذنا اه سنتين صار
اد ك نه ل ومن جنب زاوية ا ه د قوس ك ا ومن زاوية ا د ه ا ه
ليصنع الظل والمنخسف من القمر ط اصبعا فيكون اه كس دفعة واد لوم
واد فضلا على نصف قطر القمر ح فاذا اخذنا اه سنتين صار اد ك
ومن جنب زاوية اد ه قوس ط ل ومن زاوية ا ه د واذا اخذنا اه سنتين
صار اد ك ل ومن جنب زاوية اد ه قوس ك ا ومن زاوية ا ه د فبهذا
الوجه استخرجنا لسائر الاصابع ورتبنا جدولا ذا اثنين وعشرين سطرا واربعة
صفوف وصنفنا الصف الاول الاصابع المحدثة عند التوسط من القطر وفي الثاني زوايا
بدو الكسوف وتمام الانجلاء وفي الثالث مثلها للخسوف وفي الرابع زوايا بدو
المكث والانجلاء للخسوف وهذا هو وتيله دائر الاقليم ؛



الكسوف بالطرق اسابق الرباع الى مختلف مهابها باصناف الجهات

لحصل الطالع والغارب لكل واحد من الاوقات
الى اوالله فان كان مركز القمر للكسوف بالرؤية والخسوف بالحسبة على منطقة البروج كان
محاذاة اول الكسوف والمكث واخر الكسوف فهو الغارب ومحاذاة اخر الكسوف والمكث
واول الخسوف فهو الطالع وان لم يكن على المنطقة اخذنا مقادير الرؤية من الجدول واقتسنا
من تقاطع البروج والافق اعني الطالع والغارب ان كان الزمان اما بدو الكسوف
والمكث فعين الغارب وان كان اخر الكسوف وبدو الانجلاء اعني الطالع كلهما الى الشمال واما بدو
الخسوف فعين الطالع والاخر عين الغارب كلهما الى الجنوب وان كان القمر جنوبيا اما

لبدو

لبدو الكسوف والمكث فعين الغارب واما اخر الكسوف وبدو الانجلاء عن الطالع
كلهما الى الجنوب واما بدو الخسوف فعين الطالع وباخر عن الغارب كلهما الى الشمال
وما انتهى اليه من الافق فهو الموضع الذي يحاذيه الخسوف اقول لا يعلم القمر من الافق
مقام هذه الزوايا الا عند كون القمر على سمت الراس وانما اقامها مقامها وسائر الاوضاع
تابعا واقتصارا على الامر الجليل او لتغيره دائما وام القمر موضع محاذاة لجسمها من
الافق تحت المقالة السادسة المقالة السابعة خمسة فصول الاول في ان الثوابت
[illegible] من الكواكب لسرعة حركة الكواكب بالسارة لا تكون بتاحيها كالملك في كرة
تحرك نحو المشرق وحركة خاصة فان التسمية بالثبات من هذا الوجه غير لائق بها بل الثبات
اوفق عبارة وابعاده بالنسبة ويدل على انه امر من وجوده كذلك في انه زمنه الى زمننا وقد
حكم ابرخس انهم ابعاد من اعتباره للامور الظاهرة الا ان حكمه كان بالحدس والتقريب اشبه
منه بالتحقيق وان ما وقع له من ارصاد القدماء كانت يسيرة جدا وكادت ان تكون
ارصاد ادنى ارسطلس وطيموثاوس لا غير ومع ذلك لم تكن محصلة ولا مستقصاة وقد
اضاف لنا الى ذلك ما شاهده الى زماننا موافقا لما تقدم فزادت الثقة بثبات الزمان و
تكون ما وقع الشك من ارصاد ابرخس محصلة في غاية الاستقصاء فاما اثبات الاوضاع والوقوف
عليه سهل اذا اعتبر ما يرى عاينه القدماء ونحن نحذو كما اثبته ابرخس لانه اقرب من دائرة
البروج منوذا وفيما هو خارج عنه منوذا على ما يجب ان يلزم لوضع الاصل الاول الذي وضعه
ابرخس وهو ان كواكب البروج تتحرك الحركة الثابتة لا غير بل وفي الصورة معا ونحن نضع
مما اثبته موقعا مما يسهل فهمه لكن اعتبار الصنفين بالانفراد والاجتماع ويحصل الوقوف على
ثبات الاوضاع في الجميع فنقول ان كنت مبتدئا بالسرطان ان الرماة المنسوبة للسرطان

والمضي الذي مقدمه وسعدم راس الشجاع والمضي من الكلب المقدم قرب من الاستقامة والوسط
منها زايل نحو المشرق اصبعا ونصف والبعدان متساويان ك والنزقان من الاربعة التي
في راس الاسد مع الذي في معرز عنق الشجاع على استقامة والخط المار بالمقدم وبطرف ذنب
الدب يقع منه السر الذي لك ذنب الدب على بعد اصبع مما يلي المغرب والخط المار بالذي في رجل
لك ذنب وبالقرو يصل بين سعد في كواكب الصفة ه ومن رجل العذراء الشمالي ورجل
العواء اليمنى كوكبان حسوبهما وهو مضي شلته رجل العوا بل على استقامة الرجلين نحو المشرق
وشمالهما وهو الى المغرب مايل على استقامتها وسعد الشمالي المذكور كوكبان يلمعان بعدان
منه على قاعدة مساوي الساقين وهما على استقامة الرابع ورجل الطوير لعذراء وفيما بين الاول
والثاني من طرف ذنب الشجاع ثلثة كواكب على الاستقامة واوسطها على استقامة الرابع والثاني من
طرف ذنب الشجاع ثلثة كواكب على الاستقامة ا ومن كواكب المراة كوكب في الشمال مضيء عن
جبهته كوكبان صغيران هو على قرب من استقامة الكفين - والخط المار شمالي كوكب جبهة
العنوب وركبة الحوا اليمنى منتصف البعدين الكوكبين المتقدمين في رجل الحوا اليمنى والحرن للخامسة
والسابعة على استقامة المضي الذي في وسط المجرة والشمل كوكب قاعدة المجرة منتصف الخط المستقيم
وبالجرة الخامسة والذكا في وسط المجرة نوتا ب وفي الحاسب الشرقي المنوي من الدان التي
تحت الراعي كوكبان منهما كوكبة اذرع ابينهما اصلها الى الجنوب وهو على رجل الراعي قرب الاستقامة
مع اوسط الثلثة التي في الدان مما يلي المشرق ومع مال المضيء الذي على راوس منها الذي
من ذي الاربعة الاضلاع والبعدان متساويان واما الشمالي فعلى استقامة المضيئين المذكورين
والمعرمان من راس العوس وما يلي مكنى الساكب على قرب من الاستقامة وتوازيه الخارج
من منكب المقدم الى الذي في راس العوس ومقدم مكنى الساكب واضوا اللذان في عنق العوس وسرته

على الاستقامة والبعدان متساويان والخط المار بجبهة العوس وما يسر في من الاربعة التي في المجرة ينصف
ما يقع في راس العوس وما يلي مكنى الساكب على قوائم - وجبهة المكا آخر عنقه ومنكب العوس
والمضي الذي في صدره قرب من الاستقامة ج ومقدم كواكب قاعدة المثلث زايل نحو المشرق
باصبع عن الخط المار بالمقدم الحمل وما يلي رجل الاسد الذي للمسلسل ومقدمها كواكب راس الحمل على الاستقامة
منصف قاعدة المثلث ا والنزقان من كواكب الذنب العوامة اعني الدبران مع سادس
كواكب الثريا التي في يد الجبار اليسرى اذا عدت من جانب الجنوب على استقامة ومضي كواكب الدبران
مع على شمال الخط المار بالكوكب المتقدم بين النور وسابع الثريا باصبع - وعلى استقامة راس
العوامة كوكب متخلف عن راس الحمل على بعد مثله اضعاف ما بين الراسين وهو على استقامة
الجنوبيين من الاربعة التي في نشر فقدم الاضلاع صغر من الاوضاع واما الهما في الزمان التي
متساويين ابرخس وهو ما بين وسط وستون سنة ولعلا على عدم الاختلاف من كواكب البروج
وغيرها في الكرة ولكن الامر نضيف الى ذلك مما يوجب استاره صدره لعجزه من ما في بعدنا وعلى ما يجل
وتعول ه الشماليان من الثلثة التي في راس الحمل ومضي الركبة الجنوبية حامل راس الغول
والعنوق على خط مستقيم ا ومن الخط المار بالعنوق والدبران ومن كوكب الرجل المتقدم
لممسك العنان شي يسير والعنوق والكوكب المشترك لرجل ممسك العنان وتقرب قرن
الثور والمنكب المتقدم للجبار على استقامة - وراوسنا الهوا من وقوع الشجاع على قرب
من الاستقامة د والمتقاربان اللذان في الرجل المتقدمة للدب وطرف الرمانة السالك للرطان
وشمالي الجارين على الاستقامة والخط الجنوب والشعرى الشامية والنزالذي منهما المتقدم
لراس الشجاع على قرب من الاستقامة ز وقلب الاسد يقع على مشرق الخط المار بالمضي
الوسط من كوكب حسوه وعنق الشجاع بشي يسير ويقع المتقاربان اللذان في القدم الثالثة

للذنب على مغرب الخط المار بالمضى الذى فى متن الاسد والمضى الذى فى الفخذ التالية للذنب
يعنى الحنوبى من مالى صلى النفس بسيره والاعزل يقع على مغرب الخط المار بكوكب العجز الثانية
للعذرا وشمالى طرف ذنب الشجاع لشى يسير والراع يقع على مشرق الخط المار بالاعزل و
راس الغول والاعزل وجناح الغراب على استقامة والاعزل وكوكب العجز التالية
للعذرا وشمالى المضى من الثلثة التى فى مقدم ساق العواء على استقامة وكتفا الميزان
وطرف ذنب الشجاع قرب من الاستقامة والكوكب المحمود والراع ووسط ذنب الدب
الاكبر على استقامة وكذلك الكوكب الشمالية والراع والتى التالية للذنب وكذلك الذى
على نجد السوق التالية للحوا والذى فى الحزمة الخامسة للعقرب والمقدم من المعدلين اللذين
فى جمهة ومقدم السلة التى فى صدر العقرب راس مثلث متساوى الساقين قاعدته اللذان
فى ركبتى الحوا والذى على كعب المتقدم الحنوبى للرامى وهو فى العظم الثانى والذى فى نصل
السهم والذى فى الركبة التالية للحوا على استقامة وكذلك الذى فى ركبة الرجل للرامى وهو الوسط
من الفكة والذى على نصل السهم والذى فى ركبة المقدمة للحوا وقع الطار على حال الخط المار
بالواقع وتقول الحدس السر والطار بالطار ونجم الحوت الحنوبى يقع المعدلين المنصفين
اللذين على ذنب الجدى تقريبا والمضى الذى فى تالى مسكى الاسك يقع على خط الواصل
بين نجم الحوت الحنوبى وقحفة الفرس وكوكبا فى الحوتين الجنوبيين وكوكب النوع المقدم
على استقامة فان قاس احدهما الاوضاع بما حدث على الكرة اذا رسمت كوكبا على
ما خرج من ارصاد ابرخس علم انها كانت حينئذ هكذا وان كرة الثوابت
تدل على انها ليست حافظة لابعادها من نقط الفصول الاربعة لانها تقدم ولا
فى زمانها بل انما تبعد ابعادها منها دائما على توالى البروج وقد تحقق لنا من ارصاده

المستقصاه

المستقصاه وارصاد طيموخارس ان الاعزل كان متقدما للنقط اذ رصده فى عهده بستة اجزاء وفى
عهد طيموخارس بخمسة اجزاء ويلزم منه زوال الكل بهذا القدر ونحن ايضا رصدناها كثيرا بذات
الحلق وصححنا مواضعها من موضع العجز المرئى ونسبناها بما رصده ابرخس فوجدناها كذلك
ونذكر مثالا واحدا وهو انا وقفنا مغرب الشمس بالاسكندرية بعد انصراف نهار التاسع
من بابه وهو فى السنة الثانية لانطونينس بخمس ساعات ونصف مستوية والشمس فى ثلثة اجزاء
من الحوت وجدنا بعد العجز بالروية منها جزءا وثلث جزء ثم بعد نصف ساعة تقدما
قلب الاسد وقد توسط السماء الجزء الرابع من التواءين والعجز المرئى بالقياس فوجدناه بعده
من العجز وقد وجب بحسب اصولنا ان يكون موضع الشمس اولا ... ص يكون موضع
العجز المرئى ثم بعد نصف ساعة يتحرك العجز قوسا من ربع جزء ويزول عن موضعه لاختلاف
المنظر الى خلاف التوالى فيصير موضعه ... ويكون موضع قلب الاسد ...
وقد ذكر ابرخس انه رصده فى سنة خمس من الدور الثالث لتيطس فوجده من الاعلاب
الصنف ... فاذن قد تحرك فى ... سنة ... وحصل منه ان الحركة فى كل مائة سنة بالتقريب
تكون جزءا على ما يوهم ابرخس وكتابه فى مقدار السنة اذكر ان النقط الاربع لو كانت
تنتقل الى خلاف التوالى فى السنة ليس باقل من ثلثة اجزاء وكذلك لما قسنا الاعزل و
انواء الكواكب الروح من العجز وقسنا سائر الكواكب منها وجدنا الكل وزال على المقدار
ابرخس بهذا القدر ... فى ان حركة ثوابت ... ابعد عن هذه الحركة
ايضا على قطبى معدل النهار ام على قطبى البروج وقد كان مما ينفع من نفس الساعد فى
الطول اذ كانت الدوائر العظام المارة بقطبى احدهما تفصل من الاخرى قسيا غير متساوية
لولا قلة الساعد فى الزمان المذكور فان الاحساس لا يقع بالتفاوت الذى تقتضيه ذلك

[illegible]

الاعتدالين فكان لن يكون مقادير التفاوت بحسب مقادير تفاوت ميول الاجزاء والبيان ذلك نورد الابعاد من معدل النهار للكواكب معدودة من كل واحد من النصفين على ما رصده طيموخارس واصحابه وبعدهم ابرخس وعلى ما وجدناه وهي هذه

[illegible]

وتحصل من هذه النقطة ان كرة الثوابت قد تحركت من زمان ابرخس الى زماننا وذلك باعتبار تفاوت ما بين الاستوائين اظهر بيانه ونريده وضوحا ان طيموخارس كتب انه رصد بالاسكندرية في سنة سبع واربعين من الدور الاول لقلبس فوجد القمر قد علا الطرف النصف التالي من الثريا بعد انقضاء ربع من ليلة صبيحتها تاسع شهر انثسطريون والشمس في سبعة من الدلو وكتب اغربس انه رصد في سنة ابتداء الثاني عشر من سني دوميطيانوس فوجد قرن القمر الجنوبي ستر الطرف التالي الجنوبي من الثريا قبل انتصاف ليلة صبيحتها ثامن شهر مطرودس باربع ساعات زمانية من خمس ساعات مستوية اذ الشمس كانت في [illegible]

سنه اعمره ان ابرخس ١٥٥

فالاول والثاني	كان بالاسكندرية قبل نصف ليلة تليها	[illegible]	لنحسب هذا
[illegible]	ولنحسب تساوي الايام بلياليها بهذا القدر	[illegible]	[illegible]
من الجوزا من الحوت	وطول القمر المرئي بموضع الرصد	[illegible]	

مقدار اما مقدار السير العرضي في الزمان الماضي وللخاطر فقد سبق ذلك بان الحركة انما تكون على قطبي دائرة فلك الكواكب ابعادها منها وقد عرف ابرخس بانها على قطبي البروج اذ حصل ابعاد الاعزل في زماني الرصدين المذكورين من دائرة البروج في الجنوب دون ذلك انثبت في مقدار السنة للحركة على قطبي البروج وجدها الا انه كان بعد في شك لعدم الثقة بارصاد طيموخارس المأخوذة على حلل التقر وظاهره الوثيقة الزمان منه واما نحن فلوقوع الرصد بعد زمان اطول وفي كواكب اكثر حكمنا بذلك على ثقة وذلك لانا وجدنا العروض عن دائرة البروج يكاد يوافق ما وجده ابرخس الا ما لا يعتد به مما لا ينضبط في الرصد والابعاد عن معدل النهار غير موافقة لما وجده ولا ذلك لما وجده طيموخارس ويوكد ذلك ان الكواكب

من النصف الصاعد الى الشمال				من النصف المنحدر الى الجنوب			
الطائر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	قلب الاسد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وسط الثريا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الاعزل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الدبران	[illegible]	[illegible]	[illegible]	القائد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العيوق	[illegible]	[illegible]	[illegible]	العناق	[illegible]	[illegible]	[illegible]
منكب الجبار المقدم	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الجون	[illegible]	[illegible]	[illegible]
منكب الجبار المؤخر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الرامح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشعرى اليمانية	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الكفة الجنوبية	[illegible]	[illegible]	[illegible]
راس التوأم المقدم	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الكفة الشمالية	[illegible]	[illegible]	[illegible]
راس التوأم التالي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	قلب العقرب	[illegible]	[illegible]	[illegible]

التي كانت فيما بين النقطة الشتوية الى الصيفية توجد اميل الى الشمال مما كان فيما تقدم والتي كانت في النصف الآخر الى الجنوب ويشتد الميل بحسب القرب من الانقلابين ويضعف بحسب القرب من

الاعتدالين

القمر بعد ما على الجزء التالي من الثريا في الرصد الاول أميل قليلا الى الشمال يكون موضع
الجزء التالي حينئذ [illegible] عرضه الشمالي [illegible] ويكون موضعه في الرصد الثاني [illegible] عرضه
[illegible] فان العرض لم يختلف وقد زاد في الطول في [illegible] سنة [illegible] وكنت طيموخارس الله
انه رصد بالاسكندرية في سنة سبعة وثلثين من الدور المذكور فوجد القمر قد جاء في وسط بما يستقبل
مشرق الاستواء السماك الاعزل وقد قرب السماك من الطرف الذي يلي الشمال قبل انتصاف الليلة بثلاثة
الساعة السادسة عشر من الشهر المسمى أفيفيولين باربع ساعات زمانية ومستوية مجهولة ومطلوبا اذ الشمس
كانت في منتصف الحوت ورصد انضا سماك في سنة ثمان واربعين منه فوجد القمر قد طلع والاعزل
مماس للجانب الشمالي منه بعد انتصاف الليلة بثلاثة الى خمس والعشرين من شهر فوانيفيسون ثلث ساعات
ونصف زمانية من ثلث وثلثين مستوية اذ الشمس كانت في وسط العقرب هذا الحساب قد اما
لحسب ما لزم فيساعين ونصف ثان [illegible] من العذراء اغا يطلع سماك حينئذ ويكون لحسب تساوي
الايام بلياليها لساعتين فقط ورصد بالاناوس المهندس برومة في السنة الاولى لطرانوس
فوجد القمر قد ستر الاعزل عند انتصاف الساعة العاشرة ثم رآه بعد انتصاف الساعة الحادية عشرة بعدها
بمركز القمر باجل من قطر القمر وكان بعده من قرني القمر سواء فهو في مركزيهما كانت هناك
بعد نصف الليلة باربع ساعات زمانية من خمس ساعات مستوية اذ الشمس كانت في [illegible] من الجدي
واما بالاسكندرية فبعد ست ساعات وثلث مجهولة وبعد ست وربع او اكثر فلما [illegible]

في الرصد الاول كان في	[illegible]	[illegible]	[illegible]	لعموم القمر	[illegible]
والرصد الثاني لليلة سلوة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ساعتين	[illegible]
والمتوسط	فطول القمر	عرضه		وطول الشمالي كوكب	
للسماء	المسري	المرئي		حمله العقرب	

عرضه

فاذن

فاذن قد تحرك الاعزل في [illegible] سنة من الرصد الاول والثاني سدس جزء وفي
[illegible] سنة من الاول والثالث [illegible] وفي [illegible] سنة من الثاني والثالث [illegible] ولم
يختلف عرضه ورصد طيموخارس الله بالاسكندرية في سنة سبعة وثلثين من
الدور المذكور فوجد القمر قد استغرق كثيرا بالجانب الشمالي الكوكب الشمالي من
كواكب حمل العقرب بعد انتصاف الليلة بثلاثة الساعة السادسة والعشرون من شهر
فوسنداون ثلث ساعات زمانية من ثلث وثمانين مستوية اذ كانت الشمس
في [illegible] من الراعي وثلث ساعات [illegible] لحسب تساوي الايام بلياليها ورصد بالاناوس
رومة في اولى سنين طرانوس فرأى قرب القمر المحجوبة على استقامة الوسط
والجنوبي من كواكب الحمل ومركز القمر متباعد عن الاستقامة وبعده من الوسط
كبعد الوسط من الجنوبي وتوهم انه استغرق الشمالي منها اذ لم يكن يراه وذلك
بعد انتصاف الليلة بخمس ساعات زمانية وست وسدس مستوية اذ كانت الشمس
في [illegible] من الجدي واما بالاسكندرية فبتسع ونصف مجهولة ومطلوبة [illegible]
[illegible] بالرصد والقياس للكواكب المذكورة وغيرها
من المضيئة وتبيان اوضاع السابقة من الثوابت معرفة ان كرة الجميع تحرك الحركة
المذكورة على قطبي البروج رأينا اثبات مواضع ما رصد منها وذكر في زماننا
طولا وعرضا دون ابعادها عن معدل النهار سعة وقد رتبنا ما امكن رصده الى
النظم السادس بذات الحلق بالقياس الى الفضية المعلقة المواضع من الفلك حسب ما وصفناه فيما
تقدم [illegible] فمن بارعة اقسام اولها الدراكوكب و
تورها تهابمواضعها من الصور الثامنة والاربعين وغير ذلك وعرف البعض بالقدم واللون

فاذن كان في الله تبلوها

من شهر

فاذن [illegible] في سنة

[illegible]

[illegible] عرضه الجنوبي

والمتوسط [illegible]

وطول القمر المرئي

عرضه المرئي

وطول الشمس

وعرضه

للبعض بالتماس الى توالى البروج وبالميل الى الشمال والجنوب بالتماس
الى وطيئه ولم يلزم فى التعريف باعضاء الصور ما ذكره متقدمونا فانهم انهم لم يلزموا
اقوال متقدميهم فى ذلك بل اكثرنا اليق والاشبه تيسيرا الوقوف بالتعريف عليها كما
عرفها كوكبين وضعهما ابرخس على منكبى العذراء بالذى على جنبها لكون البعد منها وبين
الراس اكثر من البعد منها وبين الكتفين فان ذلك يبعد عن الحق وثانيها فى الطول
لاول فلك الطوالع يعرف منها فى سائر الازمنة اقول من سنة خمس وثمانين وثمانمائة
لهجرة وسنة احدى وستين واربعمائة لملك الاسكندر الثانى فصار وثلثها العروض
ورابعها لاقدارها فى العظم وهذه جداول كواكب النصف الشمالى

الصور الشمالية

الصور والكواكب

الذى على طرف الذنب	[illegible]	[illegible]	ح
الذى بعده على الذنب	[illegible]	[illegible]	ك
الذى بعده على معوز الذنب	[illegible]	[illegible]	ك
الجنوبى من الضلع المقدم من اضلاع الجبار	[illegible]	[illegible]	ك
الشمالى من هذا الضلع	[illegible]	[illegible]	ك
الجنوبى من الدس فى الضلع التالى	[illegible]	[illegible]	—
الشمالى منها	[illegible]	[illegible]	—

وهذا الجدول

الاول الثانى

وذلك كواكب من العظم الاول ٢ ومن الثالث ١ ومن الرابع ١

الجنوبى الذى على اسفل الدس فى الضلع التالى	[illegible]	[illegible]	ك

الذى على طرف الخطم	[illegible]	[illegible]	ك
مقدم الدس فى التمساح	[illegible]	[illegible]	٥
ثالثها	[illegible]	[illegible]	٥
مقدم الدس فى الجبهة	[illegible]	[illegible]	٥
ثالثها	[illegible]	[illegible]	٥

طرف الدس المقدم	[illegible]	[illegible]	٥
مقدم الدس فى العنق	[illegible]	[illegible]	ك
ثالثها	[illegible]	[illegible]	ك
اشمل الدس فى الصدر	[illegible]	[illegible]	ك
احتبها	[illegible]	[illegible]	ك
الذى على الركبة اليسرى	[illegible]	[illegible]	ح
اشمل الدس فى القدم اليسرى من المقدم	[illegible]	[illegible]	ح

الصور والكواكب

احتبها	[illegible]	[illegible]	ح
الذى فوق ركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]	ك
الذى تحتها	[illegible]	[illegible]	ك
الذى على الظهر من ذى اربعة الاضلاع	[illegible]	[illegible]	—
الذى على المسراق منها	[illegible]	[illegible]	—
الذى على معوز الذنب	[illegible]	[illegible]	ح
الثانى منها وهو على الحد السرى الموخر	[illegible]	[illegible]	—
المقدم من الدس فى القدم السرى الموخر	[illegible]	[illegible]	ح
التالى له	[illegible]	[illegible]	ح
الذى على مانض الابسر	[illegible]	[illegible]	ح
اشمل الدس فى القدم اليمنى الموخرة	[illegible]	[illegible]	ح
احتبها	[illegible]	[illegible]	ح
الذى على معوز الذنب	[illegible]	[illegible]	—
الذى على وسط الذنب	[illegible]	[illegible]	—
الذى على طرف الذنب	[illegible]	[illegible]	—

وذلك من الثانى ٨ ومن الثالث ٨ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٥

الذى تحت الذنب بالبعد منه كوكب جنوب	[illegible]	[illegible]	ح
المقدم له وهو اصغر منه	[illegible]	[illegible]	٥
احتبت الدس بين الرجلين المقدمتين وبين الراس	[illegible]	[illegible]	ك
اشملها	[illegible]	[illegible]	ك
ثالث السلب الذى فى الخنصر	[illegible]	[illegible]	ض
الذى بعده	[illegible]	[illegible]	ض
الذى هو اشد تقدما	[illegible]	[illegible]	ض

الدين من الرجلين ومن النواميس

فذلك من الثالث او من الرابع او من الخامس او الخنصر

[illegible]

الذي على اللسان	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في النفس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي فوق العين	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الذقن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي فوق الراس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اشمل الثلث الى على خط مستقيم في دقنه في النقطة [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
احسن الثلث	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اوسط الثلث	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي لهذا من الجهة الشرقية عن ذي مارية [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
احسن الضلع المقدم	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اشمله	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اشمل الضلع التالي	[illegible]	[illegible]	[illegible]
احسنه	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجنوبي من الثلث الذي في الضلع الذي يتبع هذا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدم الباقي من المقدم	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مالهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي من الثلث الذي في المثلث السابع وهو ثلث المقدم	[illegible]	[illegible]	[illegible]
احسن الباقي من الثلث	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اشملها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مالي الصغير من القرنين من الثلث	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدمها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
احسن الثلث على خط مستقيم بعده هذا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اوسطها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اشملها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اشمل الثلث على خط مالي العرب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
احسنها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على العرب في النقطة التي من الذنب	[illegible]	[illegible]	[illegible]

مقدم العقدس من هذا بعد الصالي

مالهما

التابع لهما تربت الذنب

طرف الذنب

فذلك من الثالث او من الرابع او من السادس

[illegible]

الذي على الرجل اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الرجل اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي تحت المنقعة على جنب الاعن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الماس من فوق المنكب الاعن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الماس من فوق المرفق الاعن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الماس من تحت هذا المرفق	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في الصدر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على العضد الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جنوبي الثلث الى على القلنسوة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اوسطها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
شمالها	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك من الثالث او من الرابع او من الخامس

[illegible]

المقدم للقلنسوة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي للقلنسوة	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك من الرابع او من الخامس

[illegible]

كوكبا الثلث في اليد اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اوسطها ومواضعها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مالهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الطرف الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المنكب الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الراس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المنكب الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اشمل من الثلثة وهو في الفروس ذات الكلاب والعصا	[illegible]	
اشمل من هذا وهو على طرف العصا	[illegible]	
اشمل اللذين كحب المنكب في القصر من العصا	[illegible]	
اصبهما	[illegible]	
الذي على طرف اليد اليمنى	[illegible]	
مقدم اللذين في المعصم	[illegible]	
تاليهما	[illegible]	
الذي على طرف معيض العصا ذات الكلاب	[illegible]	
الذي على العقد الصغير في المفرق	[illegible]	
تالي اللذين في المفصلة	[illegible]	
مؤخرهما	[illegible]	
الذي في العقب الايمن	[illegible]	
اشمل الثلثة والسابق اليسرى	[illegible]	
اوسطهما	[illegible]	
اصبهما	[illegible]	
فذلك [illegible] من الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible]		

الخارجة عنها

الذي بين فخذه وهو السماك الرابع	[illegible]	

الكلية الشمالية وهو الكلية

اليسرى من الاكليل	[illegible]	
مقدم الجميع	[illegible]	
تاليه وهو اشمل	[illegible]	
التالي لهذا وهو اشمل	[illegible]	
تالي اليسرى من حد الجنوب	[illegible]	
تاليه بالقرب منه	[illegible]	
التالي لهذا	[illegible]	
تالي الجميع	[illegible]	
فذلك [illegible] من الثاني [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible] ومن السادس [illegible]		

الكلية التالية على الكلية

الذي على الراس	[illegible]	

الذي على المنكب الايمن نوف الابط	[illegible]	
الذي على العضد الايمن	[illegible]	
الذي على المرفق الايمن	[illegible]	
الذي على المنكب الايسر	[illegible]	
الذي على العضد الايسر	[illegible]	
الذي على المرفق الايسر	[illegible]	
تالي الثلث في المعصم الايسر	[illegible]	
اشمل الباقيين	[illegible]	
اصبهما	[illegible]	
الذي في الجنب الايمن	[illegible]	
الذي في الجنب الايسر	[illegible]	
الاشمل منه وهو على الطرقة اليسرى	[illegible]	
الذي على فخذ اليمنى	[illegible]	
مقدم الثلثة في الفخذ اليسرى	[illegible]	
التالي له	[illegible]	
التالي اعظم لهذا	[illegible]	
الذي على الركبة اليسرى	[illegible]	
الذي على انف الساق الايسر	[illegible]	
مقدم الثلث في القدم اليسرى	[illegible]	
اوسطهما	[illegible]	
تاليهما	[illegible]	
الذي على فخذ اليد اليمنى	[illegible]	
الاشمل منه وهو الخنصر	[illegible]	
الذي على الركبة اليمنى	[illegible]	
اجنب اللتين كحب الركبة اليمنى	[illegible]	
اشملهما	[illegible]	
الذي في الساق الايمن	[illegible]	
طرف الرجل اليمنى وهو الذي على طرف العصا ذات الخيط الكلاب		
فذلك سوى [illegible] من الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible] ومن السادس [illegible]		

الخارجة عنها

ناجنب عن الذي في العضد الايمن

[illegible]

النمر الذي على الحرقفة الحامل ويقال له الورا وهو النمر الواقع

اشمل المتوالين الذين منه				
اجنبها				
التالي لها وهو وسط بين هذا والقرنين				
اشمل المتوالين اللذين في شرق الحرقفة الحامل				
اجنبها				
اشمل المتعد من حاق النير				
اجنبها				
اشمل الثالث من حاق النير				
اجنبها				

فذلك ١ من الاول ١ ومن الثاني ٢ ومن الرابع ٢

كوكب ١ ورس وهو الثاني من المجرة

الذي على الفم				
التالي له على الراس				
وسط العنق				
الذي في الصدر				
النمر الذي في الذنب				
الذي على بطن المرفق من الجناح الايمن				
المتوسط من الثلثة التي في عاشر الجناح الايمن				
الوسط منها				
الشمالي منها وهو على طرف عاشر				
الذي على بطن المرفق من الجناح الايسر				
الاشمل منه وهو في وسط الجناح				
الذي في طرف العاشر من الجناح الايسر				
الذي على الرجل اليسرى				
الذي على الركبة اليسرى				
مقدم الذنب في الرجل اليمنى				
تاليها				

الجانب

الذي في الركبة اليمنى

فذلك ٥ من العظم الثاني ١ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس

كواكب خفيا

اجنب اللذين في الجناح الايسر				
اسلمها				

فذلك كوكبان من العظم الرابع

كواكب فسانا وهي ذات [illegible]

الذي على الراس				
الذي على الصدر				
الاشمل منه وهو على المنكب				
الذي فوق الكرسي على الفخذين				
الذي في الركبتين				
الذي على الساق				
الذي على الطرف الرجل				
الذي على العضد الايسر				
الذي تحت المرفق الايسر				
الذي على الساعد الايمن				
الذي فوق قائم المنبر				
الذي في وسط المسند وهو لف الخضب				
الذي في طرف المسند				

فذلك ٥ من العظم الثالث ٢ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١ ومن السادس

كواكب [illegible] وهي [illegible] الغول

الاشتباك السحابي الذي على طرف اليد اليمنى				
الذي على المرفق الايمن				
الذي على المنكب الايمن				
الذي على المنكب الايسر				
الذي على الراس				
الذي على بين المنكبين				
النمر الذي في الجنب الايمن				
مقدم الثلثة التي بعده في هذا الجنب				
اوسطها				

المتقدم في وجه تسميته بالكوكب [illegible] على اليد اليمنى [illegible] المسماة [illegible] وهو جيد [illegible] اسم [illegible] [illegible]

[illegible] الثلثة المتقدمة [illegible] بين [illegible] واطولها

مالهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على منكب الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشرى الذي في راس الغول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المقدم للشرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المقدم لهذا وهو التالي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في الركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المقدم له وهو فوق الركبة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدم اللذين فوق مابين ركبه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مالهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على عضلة الساق اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الكعب الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الفخذ الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الركبة اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الساق اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الكعب الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي له وهو على طرف الرجل اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك من العظم الثاني ٣ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ٣ والجملة

الثاني رجلية [illegible]

الشرى عن الذي في الركبة اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٥
الشرى عن الذي في الركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٥
المقدم للذي في راس الغول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك [illegible] ومن الخامس [illegible] والصحيح

[illegible]

اجنب اللذين على الراس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اسملهما وهو فوق الراس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المنكب الايسر وهو الخرز والعبوق	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المنكب الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الخرز الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الخرز الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الذي على الخرز الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي اللذين على المعصم وتقال له الحدبان	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدمهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الكعب الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الكعب الايمن وهو مشترك له والقرن الشمال	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشمال عنه في التفاف الى على الرجل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٥
الذي هو اشمل من هذا الضم وكان على الرقبة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٥
الصغير الذي تحت الرجل اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٥

فذلك من الاول ١ ومن الثاني ١ ومن الثالث ٢ ومن الرابع ٥ ومن الخامس ٣ والجملة

[illegible]

الذي على الراس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المقدم من اللذين على المنكب الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مالهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المقدم من اللذين على المنكب الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مالهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي فوق المرفق الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المقدم من اللذين على الكتف اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مالهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المرفق الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المقدم من اللذين على الكتف اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مالهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على ساق اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المقدم من الاربعة التي على الرجل اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي لهذا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي لهذا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ما في الاربعة التالي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي لهذا وهو مماس العقب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في الركبة اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اسمل السبب الذي في الساق الايسر على [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اوسطها	[illegible]	[illegible]
اجنبها	[illegible]	[illegible]
الذي على العقب نابيه	[illegible]	[illegible]
المماس للحمص القدم اليسرى	[illegible]	[illegible]

فذلك [illegible] من الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible]

[illegible]

سمالي الثلثة على خط مستقيم المشرفة عن الكتف الايمن	[illegible]	[illegible]
الوسط منها	[illegible]	[illegible]
المنزل منها	[illegible]	[illegible]
التالي للثلثة وهو فوق الوسط	[illegible]	[illegible]
المنفرد الذي هو اسفل الاربعة	[illegible]	[illegible]

فذلك [illegible] من العظم الرابع

[illegible]

الذي على طرف الذقن من ذي الاربعة الاضلاع التي في الوسط	[illegible]	[illegible]
المماس للمحرس	[illegible]	[illegible]
الذي في الصدر	[illegible]	[illegible]
الذي عند فم المعدة	[illegible]	[illegible]
الذي في وسط ذي الاربعة الاضلاع وهو الخم	[illegible]	[illegible]
الخارج عن المحرس الى الشمال	[illegible]	[illegible]
الذي بعد العظم الاول من العنق	[illegible]	[illegible]
اسفل الثلث التابعة لعظم الولاء	[illegible]	[illegible]
اوسطها	[illegible]	[illegible]
اصغرها	[illegible]	[illegible]
المتقدم للثلث اليسرى من الخرابة العظم التابعة	[illegible]	[illegible]
التالي للذي في عظم الثدي	[illegible]	[illegible]
الذي بعد الثدي اليمنى الموجود من الخرز	[illegible]	[illegible]
الجنب الشمالي له	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي بعد الثدي اليمنى على عظم الذنب	[illegible]	[illegible]
التالي له على الذنب	[illegible]	[illegible]

الذي على طرف من الذنب	[illegible]	[illegible]

فذلك [illegible] من الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible]

[illegible]

المنفرد الذي على المفصل	[illegible]	[illegible]
تالي الثلثة التي على المفصل	[illegible]	[illegible]
اوسطها	[illegible]	[illegible]
مقدمها	[illegible]	[illegible]
الذي على طرف الفوق	[illegible]	[illegible]

فذلك [illegible] من الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible] ومن السادس [illegible]

[illegible]

الذي في وسط الراس	[illegible]	[illegible]
المتقدم له وهو في العنق	[illegible]	[illegible]
الثر فيما بين المنكبين وهو الثر الطائر	[illegible]	[illegible]
القريب منه من جهة الشمال	[illegible]	[illegible]
متقدم الذي في المنكب الايسر	[illegible]	[illegible]
تاليها	[illegible]	[illegible]
متقدم الذي في المنكب الايمن	[illegible]	[illegible]
تاليها	[illegible]	[illegible]
الذي تحت دنب الثر بالبعد منه مماس للجمجمة	[illegible]	[illegible]

فذلك [illegible] من الثاني [illegible] ومن الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible]

الخارجة عنها

متقدم الذي على جبوب راس الثر	[illegible]	[illegible]
تاليها	[illegible]	[illegible]
الجنوبي المائل نحو المغرب عن منكبه الايمن	[illegible]	[illegible]
الجنوبي عن هذا	[illegible]	[illegible]
الاجنب عن هذا	[illegible]	[illegible]
المتقدم للجميع	[illegible]	[illegible]

فذلك [illegible] من الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible]

دلفينوس اسوالدلفين

معدم اللبة التي في الذنب	ط	لو	لا	ا	ح
اسفل الناقس	ط	لا	كد	ا	ك
اجنبها	ط	لا	كو	ا	ك
الجنوبي من الضلع المتقدم من المربع الشبيه بالمعين	ط	لا	لب	ا	ح
الشمالي منه	ط	ط	لا	ا	ح
الجنوبي من الضلع التالي	ط	كا	لد	ا	ح
الشمالي منه	ط	كا	لا	ا	ح
الجنوبي من اللبة التي بين الذنب والمعين	ط	ز	لا	ا	ك
معدم الناقس الشمالي	ط	لو	لا	ا	ك
مالبهما	ط	لا	لا	ا	ك

فذلك ا من الثالث ا ومن الرابع ٢ ومن الخامس ٢

كوكبة القوس المعدمة وهي قطعة القوس

معدم اللدن في الراس	ط	كو	لا	ا	حو
مالبهما	ط	لا	لو	ا	حو
معدم اللدن في الفم	ط	كو	لا	ا	حو
مالبهما	ط	كو	كو	ا	حو

فذلك ثم كواكب خفية

كوكبة الفرس

الدري على السرة وهو مشترك لها وراس الحية	ما	لو	كو	ا	ح
الدري على المتن وطرف الجناح	ما	لب	لب	ا	ح
الدري على المنكب الايمن وفقاعته	ما	لا	لا	ا	ح
الدري فيما بين المنكبين ومنكب الجناح	ما	كو	لو	ا	ح
اسفل اللدن في البنز لحف الجناح	ما	لا	لا	ا	ك
اصبهما	ما	لا	كو	ا	ك
اسفل اللدن في الركبة اليمنى	ما	لا	لا	ا	ك
اصبهما	ما	لا	لا	ا	ه
المعدم من المقارن اللدن في الصدر	ما	كو	كو	ا	ك
التالي منها	ما	كو	كا	ا	ك
المعدم من المقارن في العنق	ما	لا	لا	ا	ك
مالبهما	ما	لا	لا	ا	ك

اجنب اللدن على العرف	ما	لا	لا	ا	ه
اشمالها	ما	لا	لو	ا	ه
الشمالي من المقارن في الراس	ما	لا	لو	ا	ه
الجنوبي منها	ما	لا	لو	ا	ك
الدري في المحفلة	ما	لا	لب	ا	ح
الدري في الكعب الايمن	ما	لا	لا	ا	ك
الدري على الركبة اليسرى	ما	لو	لا	ا	ك
الدري في الكعب الايسر	ما	لا	لو	ا	ك

فذلك ا من ثالث ا ومن الثالث ا ومن رابع ا ومن خامس ا

[illegible]

الدري على المنكبين	ما	لا	لا	ا	ح
الدري في المنكب الايمن	ما	كو	كو	ا	ك
الدري في المنكب الايسر	ما	كو	كا	ا	ك
جنوبي اللبة التي على العضد الايمن	ما	لا	لب	ا	ك
شمالها	ما	كو	لا	ا	ك
وسطها	ما	كا	لب	ا	ه
جنوبي اللبة التي على الكف اليمنى	ما	[illegible]	[illegible]	ا	ك
وسطها	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا	ك
شمالها	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا	ك
الدري على العضد الايسر	ما	[illegible]	[illegible]	ا	ك
الدري على المرفق الايسر	ما	كو	لا	ا	ح
جنوبي اللبة فوق ذراع	ا	كو	كو	ا	ح
وسطها	ا	لا	لا	ا	ك
شمالها	ا	لا	لا	ا	ك
الدري فوق الرجل اليسرى	ا	لو	لا	ا	ح
الدري فوق الرجل اليمنى	ا	لو	لا	ا	ه
الاجنب منه	ا	لا	لا	ا	ك
اسفل اللدن على ماتقن الركبة اليسرى	ا	لا	لا	ا	ح
اصبهما	ا	لا	لا	ا	ك
الدري على الركبة اليمنى	ا	لا	لا	ا	ه

والخفي بمنزلة الشعر في الخيل وغيره وهو قيمتان في ذراعي الفرس فاعرفه

اسمل اللدس في فصل المران المستلة	[illegible]	[illegible]
اصبهما	[illegible]	[illegible]
الخارج المتقدم للشلة الى في الكعب اليمنى	[illegible]	[illegible]
فذلك من الثالث ومن الرابع ١ ومن الخامس ١		

الكوكب الثالث

الذي على راس المثلث	[illegible]	[illegible]
المتقدم من ثلثة التي عند	[illegible]	[illegible]
الوسط منها	[illegible]	[illegible]
التالي منها	[illegible]	[illegible]

فذلك ٣ من العظم الثالث ١ ومن الرابع ١

ثلثة الكواكب التي في الصدر الشمالية ١٠ من الاول ٢ ومن الثاني ومن الثالث ١٨ ومن الرابع ١٧ ومن الخامس ٨ ومن السادس ١٣

ومن الطبقة ١ ومن السماحة ١

صور نصف منطقة البروج الشمالي

الصور والكواكب

الكوكب الاول

متقدم اللدس على القرن	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]
اسمل اللدس على الخطم	[illegible]	[illegible]
اصبهما	[illegible]	[illegible]
الذي على الرقبة	[illegible]	[illegible]
الذي على التقن	[illegible]	[illegible]
الذي على منتهى الالية	[illegible]	[illegible]
المتقدم من ثلثة الالية	[illegible]	[illegible]
وسطهما	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]
الذي في الفخذ المؤخرة	[illegible]	[illegible]
الذي فوق الحابض	[illegible]	[illegible]

الذي على القدم المؤخرة

فذلك ١٣ من الثالث ٢ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٦ ومن السادس ١

الكوكب الثاني

الذي فوق الراس وقال ابو حنيفة انه على الخطم	[illegible]	[illegible]
التالي للبيّن من الاربعة التي فوق التقن	[illegible]	[illegible]
اسمل الثلثة التي في الاصل	[illegible]	[illegible]
الوسط منها	[illegible]	[illegible]
الجنوبي منها	[illegible]	[illegible]

فذلك من الثالث ١ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١

الكوكب الثالث

التالي من الاربعة التي في موضع القطع	[illegible]	[illegible]
الذي بعده	[illegible]	[illegible]
الذي بعد هذا	[illegible]	[illegible]
اجنب الاربعة	[illegible]	[illegible]
التالي له وهو على الكتف اليمنى	[illegible]	[illegible]
الذي في الصدر	[illegible]	[illegible]
الذي على الركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]
الذي على الكتف الايمن	[illegible]	[illegible]
الذي على الركبة اليسرى	[illegible]	[illegible]
الذي على الساق اليسرى	[illegible]	[illegible]
الذي على المنخر من الى في الوجه المشبهة باللام النونانية	[illegible]	[illegible]
الذي عنه وبين العين الشمالية	[illegible]	[illegible]
الذي بين ذنب بعنه وبين العين الجنوبية	[illegible]	[illegible]

الكوكب الرابع

الذي يقرب الى الخوص وهو الذي الجنوبية وسمى الدبران	[illegible]	[illegible]
التالي وهو على العين الشمالية	[illegible]	[illegible]
الذي على منتهى القرن والاذن الجنوبية	[illegible]	[illegible]
اجنب اللدس على القرن الجنوبي	[illegible]	[illegible]
اشملهما	[illegible]	[illegible]
الذي على طرف القرن الجنوبي	[illegible]	[illegible]

ذكر الصور

الذي على جنب القرن الشمالي		
الذي على طرف القرن الشمالي وهو الذي على الرجل اليمنى من الممسك		
الشمالي من المقترنين في الأذن الشمالية		
احدهما الى الجنوب		
المقدم من الصغيرين في الرقبة		
تاليها		
اجنب اللذين في الضلع المقدم من ذي اربعة اضلاع العنق		
اشملهما		
اجنب اللذين في الضلع التالي		
اشملهما		
الطرف الشمالي من الضلع المقدم من الثريا		
الطرف الاسفل الى الجنوب من الضلع المقدم		
الطرف التالي من الثريا وهو اضيق موضع منها		
الخارج الصغير من شمال الثريا		

فذلك ٢ من الاول ١ ومن الثالث ١ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ١

الجارحة

التي تحت الرجل اليمنى والكتف		
مقدم الثلاثة الرؤوس القرن الجنوبي		
وسطها		
تاليها		
اشمل اللذين تحت طرف القرن الجنوبي		
اجنبهما		
مقدم الخمسة التالية التي تحت القرن الشمالي		
التالي له		
التالي لهذا		
اشمل التالي الثاني		
اجنبها		

فذلك ١١ من الرابع ١ ومن الخامس ١٠

الجنب والتوامين

الذي على راس التوأم المقدم		
الذي يضرب الى الخوص وهو على راس التوأم التالي		
الذي على الكتف الايسر من التوأم المقدم		
الذي في عضد هذا الجانب		
التالي له وهو في الكتف		
التالي لهذا وهو على المنكب الاعلى من هذا التوأم		
الذي على المنكب الثاني من التوأم التالي		
الذي على الجنب الاعلى من التوأم المقدم		
الذي على الجنب الايسر من التوأم التالي		
الذي على الركبة اليسرى من التوأم المقدم		
الذي في الجانب الايسر من التوأم التالي		
الذي فوق الركبة اليسرى من التوأم التالي		
الذي فوق المارفض الاعلى من هذا التوأم		
الذي قدام الرجل من التوأم المقدم		
التالي له على هذا الرجل		
الذي على القدم اليمنى من التوأم المقدم		
الذي على القدم اليسرى من التوأم التالي		
الذي على القدم اليمنى من التوأم التالي		

فذلك ٩ من الثاني ١ ومن الثالث ١ ومن الرابع ١ ومن الخامس ٦

الدلبة والرشان

وسط الاشتباك الشمالي الذي في الصدر وهو المؤخر		
الشمالي من المقدمين من ذي الاربعة الاضلاع الذي في الشمالي		
الجنوبي منهما		
الشمالي من الذنبين من ذي الاربعة الاضلاع وهما الخارجان		
الجنوبي منهما		
الذي على الرمان الجنوبي		
الذي على الرمان الشمالي		
الذي على الرجل الموخر الشمالية		
الذي على الرجل الموخرة الجنوبية		

فذلك ٩ من الرابع ٢ ومن الخامس ٧ والشمالي

الدمل فوق المرفق من الزبانا الجنوبي
الحالي لطرف الزبانا الجنوبي
مقدم الحالبين اللذين فوق الكعابي
مالهما
قد كتب من الرابع ومن الخامس

الدمل على طرف المنخر
الدمل في التعقيف
شمالي اللذين في الرأس
جنوبهما
شمالي اللذين في الرقبة
وسطهما
جنوبهما
الدمل على القلب وحالة الملكي
المائل عنه الى الجنوب وكانه على الصدر
المقدم فعلى التعقيف
الدمل على الركبة اليمنى
الدمل على الكف المقدمة اليمنى
الدمل على الكف المقدمة اليسرى
الدمل على الركبة اليسرى
الدمل على الابط الايسر
المقدم من اللذين في البطن
شمالي الناقتين الحالبين
جنوبهما
المقدم من اللذين على الفخذ
مالهما
شمالي الاثنين في الخرقتين
جنوبهما
الدمل في موضع الفخذين

الدمل في الخاصرة الموفرس
المائل من هذا الى الجنوب وكانه على الساق
الدمل على الفرسلين الموفرس
الدمل على طرف الذنب
قد كتب من الاول ومن الثاني ومن الثالث ومن الرابع ومن الخامس ومن السادس

المقدم من اللذين فوق الظهر
مالهما
شمالي من اللذين الى جنب الجانب
الوسط منها
الجنوبي منها
الحالة الشمالي من الاشتباك الكائن من ذنب الدب والاسد وهو الصغير
الزائد المقدم من الواحد من الجنوبيين من الصغير
مالهما وهي في كل شدة بورق فسوس وهو صنف من البلاب
قد كتب من الرابع ومن الثاني ومن والصغير السادسة

جنوبي من اللذين في طرف قلة الرأس
شمالي منهما
شمالي الاثنين لهما في الوجه
جنوبهما
الدمل على طرف الجناح الجنوبي الايسر
المقدم من الاربعة التي في الجناح الايسر
الحالي بعد
الحالي بعد الثاني
الاخر الشمالي من الاربعة
الدمل على الطرف الاعلى لجنب المقدمة
المقدم من الثلثة التي في الجناح الاعلى الشمالي
الجنوبي من الناقتين
الشمالي منهما وحالة المقدم ملتف
الدمل على الكتف اليسرى وتعلق السبيلة وهو سماك الاعزل

الدرى تحت البرز وكانه فى الطرفة اليمنى	٥	كد	لح	٥
شمالى الضلع المقدم من درى الاربعة الاضلاع الدرى الاخذ	٥	كو	دد	٥
جنوبيه	٥	كز	لز	و
اشمل الدرى فى الضلع الشمالى	٥	كح	لا	كه
اجنبيه	٥	كط	دح	٥
الدرى على الركبة اليسرى	و	ام	لا	٥
الدرى على موصل الاخذ الايمن	٥	كح	لح	٥
الوسطى من الثلثة التى فى ذيل صورة قيطس	و	وم	لا	ك
الجنوبى منها	و	ود	ام	ك
الشمالى منها	و	كح	ام	ك
الدرى على القدم اليسرى الجنوبية	و	كح	لا	ك
الدرى على القدم اليمنى الشمالية	و	وم	لط	ك

قد كملت ٢٢ من الاول ١ ومن الثانى ٤
ومن الرابع ١٠ ومن الخامس ١٠ ومن السادس ٢

اضافات جنوبا

المقدم من الثلثة التى على خط مستقيم تحت الساعد الايسر	٥	لم	دا	٥
الوسطى منها	٥	لا	دا	٥
الثانى منها	٥	ك	ود	٥
المقدم من الثلثة التى كانها على خط مستقيم تحت الاغرل	٥	كا	دا	و
الوسطى منها	٥	كح	لط	٥
الثانى منها	و	كا	لا	و

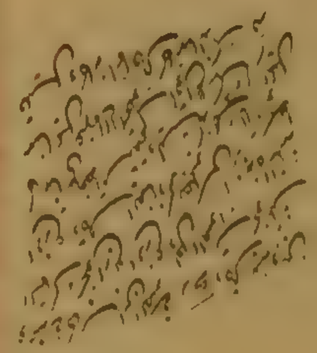
قد كملت ٥ من الخامس ٤ ومن السادس ٥ تمت المقالة السابعة

المقالة الثامنة ستة فصول واربعة اشكال

[illegible] الى النصف [illegible]

صورة نصف منطقة البروج الجنوبى

الصور والكواكب



قال ابن الصفى انه تقدم قال ابن الصفى وهو فى صفة القدر الخامس الذى اقرب موضعه الى الاول الذى ذكرت انه تاخر عنها الى المشترى تاخر اليسير او لعله اراد تاخر انتاخر فى المنظر لا كونه ماسا لها فى الطول

اضوء اللذين على طرف الزبانا الجنوبى	و	كا	ام	ك
اشملها وهو اخفاهما	و	كز	لا	٥
اضوء اللذين على طرف الزبانا الشمالى	و	كه	لا	ك
المقدم منهما وهو اخفاهما	و	كم	لا	٥
الدرى فى وسط الزبانا الجنوبى	و	كا	ام	ك
المقدم لهذا وهو على هذا الزبانا بعينه	و	كا	اه	ك
الدرى فى وسط الزبانا الشمالى	و	كد	لد	ك
الشمالى له وهو على هذا الزبانا بعينه	و	كز	لد	كه

قد كملت ٨ من العظم الثانى ٢ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٢

قال ابن الصفى وجدت عرض الذى فى وسط الزبانا الجنوبى فى النسخ المبسطة ام وفى نسخة السمار وقد رسم فى الكرات علامة انها وقع فيها بين زبانى المرار وعرضه بهذا القدر فى الجنوب اقرب قد كتب فى التصحيح بازاء هذه الكواكب لفظة صح على انه نسخة كه

[illegible]

المقدم من الثلثة التى اشمل على الزبانا الشمالى	و	كو	لط	٥
الجنوبى من الاثنين الثانيين	و	كم	ود	كه
الشمالى منهما	و	كو	لط	كه
الثانى من الثلثة التى بين الزبانيين	و	كد	لح	و

طول فى كتاب ابن الصفى ود كه

الصور والكواكب

الاولى من الاثنين الثانيين المقدمين	و	كط	لح	٥
الجنوبى منهما	و	كا	اه	ك
المقدم من الثلثة التى هى اجنب على الزبانا الجنوبى	و	كا	لا	د
اشمل الاثنين الثانيين	و	كا	لا	ك
اجنبهما	و	كز	لم	ك

قد كملت من الثالث ٢ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١ ومن السادس ١

هو عند ابن الصفى من القدر السادس وعرضه فى كتابه كذا وقد تبع حاشية نسخة كه وهو فى نسخة ثابت ود وكذا فى التصحيح كه

[illegible]

الشمالى من الثلثة التى فى الجبهة	و	كط	اط	ك
الوسطى منها	و	كم	ام	د
اجنب الثلثة	و	كم	لا	د
لاجنب من هذه او هو على احدى الارجل	و	كو	لو	د
الشمالى من المجاورين لابعد الشرقى الشمالى	و	كد	ام	ك
الجنوبى منهما	و	كط	لا	ك
المقدم من الثلثة الشرقى اليدين	و	كم	لد	د

قال ابن الصفى هو من القدر الرابع وعرضه

ونسخة قلف المرا وهو لله العقد

الوسط منها الذي يقرب الى الخوص حال الاتلاس					
اسفل منها					
المقدم من الاثنين اللذين دون هذا وكانه على الرجل الاخرى					
العالي منها					
الذي على الجزء الاول حامل البدن					
الذي بعده في الجزء الثاني					
الشمالي من المضعف الذي في الجزء الثالث					
المنحول منه					
الذي مع هذا في الجزء الرابع					
الذي بعده في الجزء الخامس					
الذي بعده في الجزء السادس					
الذي بعده في الجزء السابع	وله الخمسة				
التالي من اللذين في الخمسة					
المقدم منهما					

فذلك ١ من الثاني ١ ومن الثالث ٣ ومن الرابع ١ ومن الخامس ٢

[illegible]

الشمالي التالي للخمسة					
المقدم من الشمالين من الخمسة					
التالي منهما					

فذلك ٣ من الخامس ٣ والشمالي ١

[illegible]

الذي على رفغ السهم					
الذي في مقبض اليد اليسرى					
الذي في الجانب المنحول من القوس					
اجنب اللذين في الجانب الشمالي من القوس					
اشملهما وهو على طرف القوس					
الذي على مسك الايسر					
المتقدم له وهو على السهم					
الشمالي المضعف وهو العين					
مقدم الثلاثة في الراس					

وسقرب

بانها					
المنحول من الثلاثة التي في الزاوية الشمالية من العصابة					
وسطها					
شمالها					
الخط التالي للثلاثة					
شمالي الثلاثة على الزاوية المحنوة من العصابة					
اجنبها					
الذي على المنكب الايمن					
الذي على الطرف الايمن					
الذي فيما بين المنكبين من الثلاثة التي في الظهر					
الوسط منها وهو على منتصف ظهره					
تالي وهو تحت الاربعة					
الذي على الكعب المقدم الايسر					
الذي على ركبة هذا الرجل					
الذي على الكعب المقدم الايمن					
الذي على الفخذ اليسرى					
الذي على الساق الموخرة اليمنى					
مقدم الضلع الشمالي من الاربعة التي في المعوز الذنب					
التالي منه					
المقدم من الضلع المنحول					
التالي منه					

فذلك ٣ من الثاني ٢ ومن الثالث ١ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١ ومن السادس والشمالي

[illegible]

شمالي الثلاثة التي في القرن التالي					
وسطها					
جنوبها					
الذي على طرف القرن المقدم					
جنوبي الثلاثة التي في الخطم					
مقدم الثلاثة					
بانها					

مقدم العلة التي في العين اليمنى
اسفل اللذين في الرقبة
اجنبهما
الذي تحت الركبة اليمنى
الذي على الركبة اليسرى المثنية
الذي على المنكب الايسر
المقدم من المتقرنين تحت البطن
تاليهما
التالي من العلة في وسط البدن
الجنوبي من الباقيين المقدمين
اشملهما
مقدم اللذين في الظهر
تاليهما
مقدم اللذين في الشوكة المحدودة
تاليهما
مقدم اللذين في اصل الذنب
تاليهما
المقدم من الاربعة التي في الجانب الشمالي من الذنب
الجنوبي من العلة الثالثة
الوسط منها
الشمالي منها وهو على طرف الذنب
فذلك ٢ من الثالث ٣ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٤ ومن السادس

كوكبيت الذي في رأس وفي الفيرة ليكتب

الذي على رأس ساكب الماء
اصغر اللذين على مكنة الايمن
الاقفى الذي تحته
الذي في المنكب الايسر
الذي تحته في الظهر والكاذوس الرابع
التالي من العلة التي في اليد اليسرى وعلى المنكب
الوسط منها

المقدم منها
الذي في الذراع اليمنى الشمالي من
الشمالي من العلة التي في الكف اليمنى
المقدم من الباقيين المتوسطين
التالي منهما
المقدم من المتقرنين اللذين في الحلق الاعلى
التالي منهما
الذي على الحرقفة اليمنى
اجنب اللذين في الحرقفة اليسرى
اشملهما
اجنب اللذين في الساق اليمنى
اشملهما وهو تحت الماضي
الذي في موخر الفخذ اليسرى
اجنب اللذين في الساق اليسرى
اشملهما وهو تحت الركبة
الاول الذي على الاصبع اذا عدت من اليد
يدل عليه وهو اجنب منه
الذي يقع عند من بعد منفرج الفاء
التالي الذي
الذي في المنفرج الجنوبي من فمه
الشمالي من اللذين في جبينه
اميلهما الى الجنوب
المنفرد البعيد منهما نحو الجنوب
المقدم من المتقرنين بعده
الشمالي منهما
الشمالي من العلة في الضلع السابع لها
الوسط منها
التالي منها
السادس من العلة التي بعده بينه على ذلك المثال
الوسط منها
اجنب البعد

المقدم من الليلة التي في التقويم لباق
اجنب البراقين
اسمالها
الذي على اخر الخاء وهو على فم السمكة الجنوبية
فذلك من اوائل ا ومن الثالث ومن الرابع ومن الخامس ومن السادس ا

[illegible]

المقدم من الليلة الثالثة لمنتصف الخاء
اشمل البراقين
اجنبها
فذلك من الرابع

كواكب النواس الغربية [illegible]

الذي في فم السمكة المقدمة
اجنب الذنب في ناصيته
شمالها
المقدم من الذنب في الظهر
التالي منها
المقدم من الذنب في البطن
التالي منها
الذي في ذنب هذه السمكة
الاول اذا عدت من الذنب من الذنب على خيطها
التالي منها
المقدم من الليلة التي بعدها
الوسط منها
التالي منها
الشمالي من الصغيرين اللذين تحتها في العقدة
اقرب الى الجنوب
الوسط منها المقدم من الليلة بعد العقدة
الوسط منها
التالي منها
الذي على عقد الخيطين

الاول اذا عدت من العقدة من الذي في الخيط الذي هو اصل الكل
الجنوبي من الليلة المتوالية بعده
[illegible]
الشمالي من الليلة وهو على طرف الذنب
شمل الذنب في فم السمكة الثالثة
الجنوبي منها
لي من الليلة الصغيرين الراسين
الوسط منها
المقدم منها
المقدم من ليلة شوكة الذنب بعد الذي على الخرق المسلسل
الوسط منها
التالي منها
اشمل الذنب في البطن
اجنبها
الذي في الشوكة الثالثة القريبة من الذنب
فذلك من الثالث ومن الرابع ومن الخامس ومن السادس

[illegible]

مقدم الخايلين الى شمال من الاربعة من فم السمكة المقدمة
تاليها
مقدم الضليع الجنوبي
تاليه

فذلك من الرابع

طبع كواكب الروح من اول من الثالث ومن الرابع ومن الخامس ومن السادس ومن السابعة والصغيرة الخارجة من العدد

[illegible]

الصور والكواكب

[illegible]

الذي على طرف النحر

التالي من الثالثة التي في الخنصر وهو على طرف اللحم	[illegible]	[illegible]
الوسط منها وهو في وسط الخنصر	[illegible]	[illegible]
المقدم منها وهو على الدقن	[illegible]	[illegible]
الذي على الحاجب والعين	[illegible]	[illegible]
الأسفل منه وكائن على الشعر	[illegible]	[illegible]
متقدم له وكائن على العرب	[illegible]	[illegible]
الشمال من الضلع المتقدم من الأربعة التي في الصدر	[illegible]	[illegible]
الجنوبي منه	[illegible]	[illegible]
الشمال من الضلع التالي	[illegible]	[illegible]
الجنوبي منه	[illegible]	[illegible]
الوسط من الثلثة التي في البدن	[illegible]	[illegible]
الجنوبي منها	[illegible]	[illegible]
شمالي منها	[illegible]	[illegible]
التالي من اللذين عند أصل الذنب	[illegible]	[illegible]
المقدم منها	[illegible]	[illegible]
الشمال من الضلع التالي من الأربعة التي في أصل الذنب	[illegible]	[illegible]
الجنوبي منه	[illegible]	[illegible]
الشمال من الضلع المتقدم	[illegible]	[illegible]
الجنوبي منه	[illegible]	[illegible]
الذي على الشعبة الشمالية من الذنب	[illegible]	[illegible]
الذي على الشعبة الجنوبية منه	[illegible]	[illegible]

[illegible] من الثالث ١٥ ومن الرابع ٨ ومن الخامس [illegible]

الشمال الذي في رأس الجبار	[illegible]	[illegible]
النجم الذي على المنكب الأيمن وهو يقرب إلى الحوض	[illegible]	[illegible]
الذي على المنكب الأيسر	[illegible]	[illegible]
التالي الذي تحته	[illegible]	[illegible]
الذي على فرق الأيمن	[illegible]	[illegible]
الذي على الساعد الأيمن	[illegible]	[illegible]

التالي مضعف من الضلع الجنوبي من الأربعة في الكف اليمنى	[illegible]	[illegible]
المقدم منه	[illegible]	[illegible]
التالي من الضلع الشمالي	[illegible]	[illegible]
المقدم منه	[illegible]	[illegible]
المقدم من اللذين في العضادات الكلاب	[illegible]	[illegible]
التالي منها	[illegible]	[illegible]
التالي من الأربعة التي كأنها على خط مستقيم على الفخذ	[illegible]	[illegible]
المقدم له	[illegible]	[illegible]
المتقدم لهذا	[illegible]	[illegible]
التالي وهو متقدم الأربعة	[illegible]	[illegible]
أبعد التسعة التي في الجلد الملابس لليد اليسرى في الشمال	[illegible]	[illegible]
التالي منه	[illegible]	[illegible]
الثالث منه	[illegible]	[illegible]
الرابع منه	[illegible]	[illegible]
الخامس منه	[illegible]	[illegible]
السادس منه	[illegible]	[illegible]
السابع منه	[illegible]	[illegible]
الثامن منه	[illegible]	[illegible]
التالي من التي في الجلد وهو أجنب الكل	[illegible]	[illegible]
المقدم من تلك المطلقة	[illegible]	[illegible]
وسطها	[illegible]	[illegible]
تالي	[illegible]	[illegible]
الذي عند مفصل السيف	[illegible]	[illegible]
الشمال من الثلثة المجتمعة على طرف السيف	[illegible]	[illegible]
الوسط منها	[illegible]	[illegible]
الجنوبي منها	[illegible]	[illegible]
التالي من اللذين بطرف السيف	[illegible]	[illegible]
المقدم منها	[illegible]	[illegible]
النجم الذي في القدم اليسرى وهو مشترك له ولهما	[illegible]	[illegible]
الذي هو أميل منه إلى الشمال وهو فوق الكعب	[illegible]	[illegible]

الدرن تحت العقب الايسر من خارج	[illegible]	
الدرن الركبة العين الايسر	[illegible]	

وذلك من [illegible] ومن الثاني [illegible] ومن الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible] ومن السادس [illegible] وسبعة واحد

الدرن بعد الدرن المقدم الجاري على مد النهر	[illegible]	
الاشتمل منه وهو في المنعرج عند مستحدث [illegible]	[illegible]	
الثالث من المواضع بعده	[illegible]	
المقدم منها	[illegible]	
الثالث من المواضع اثنتين بعد ذلك	[illegible]	
المقدم منها	[illegible]	
الثالث من الثلثة بعد ذلك	[illegible]	
المقدم منها	[illegible]	
الوسط منها	[illegible]	
الثالث من اربعة الى في المسافة بعد ذلك	[illegible]	
المقدم له	[illegible]	
المقدم لهذا	[illegible]	
المقدم من الاربعة	[illegible]	
الثالث من ذلك الثالث من الاربعة في المسافة التالية لها	[illegible]	
المقدم له	[illegible]	
المقدم لهذا	[illegible]	
المقدم من اربعة	[illegible]	
الدرن في رجعة النهر وهو عاكس صدر قطبين	[illegible]	
الثالث له	[illegible]	
المقدم من الثلثة المتوالية	[illegible]	
وسط منها	[illegible]	
اسفل منها	[illegible]	
المقدم من الضلع المقدم من اربعة التي كانها منحرف	[illegible]	
المخنول منه	[illegible]	
المقدم من الضلع الثاني	[illegible]	

الثالث منها وهو ثاني الاربعة	[illegible]	
الثالث من المقدمين المتاخرين نحو المشرق	[illegible]	
المخنول منها	[illegible]	
الثالث من المواضع بعد المنعرج	[illegible]	
المقدم منها	[illegible]	
الثالث من الثلثة التي في المسافة التي بعد ذلك	[illegible]	
الوسط منها	[illegible]	
المقدم منها	[illegible]	
الثالث الذي هو اخر النهر	[illegible]	

وذلك من [illegible] ومن الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible]

الثالث من الضلع المقدم من اربعة التي على الاذنين	[illegible]	
المخنول منه	[illegible]	
الثالث من الضلع الثاني	[illegible]	
المخنول منه	[illegible]	
الدرن في الذقن	[illegible]	
الدرن على القدم اليسرى من القدم	[illegible]	
الدرن في وسط البدن	[illegible]	
الدرن تحت البطن	[illegible]	
اشتمل الدرن في الرجلين الموخرين	[illegible]	
الفخذ	[illegible]	
الدرن على العقب	[illegible]	
الدرن على طرف الذنب	[illegible]	

وذلك من الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible]

الدرن في [illegible] وهو في غاية الضيق وتعلق له الكلب والذنب الى الخوض وهو اشتوى المعاشة والتصور	[illegible]	
الدرن على الاذنين	[illegible]	
الدرن على راسه	[illegible]	
الثالث من الدرن في العنق	[illegible]	
المخنول منها	[illegible]	
الدرن على الصدر	[illegible]	

الشمالي من اللذين على الركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]
اجنبهما	[illegible]	[illegible]
الذي على طرف الرجل المقدم	[illegible]	[illegible]
مقدم اللذين في الركبة اليسرى	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]
تالي اللذين في المنكب الأيسر	[illegible]	[illegible]
المقدم منهما	[illegible]	[illegible]
الذي في مشط القدم اليسرى	[illegible]	[illegible]
الذي دون البطن في موضع الذي بين القدمين	[illegible]	[illegible]
الذي على مافضل الرجل المنحني	[illegible]	[illegible]
الذي على طرف جبهة الرجل	[illegible]	[illegible]
الذي على الذنب	[illegible]	[illegible]

فذلك من سواد ١ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس [illegible]

[illegible]

الذي على شمال قلة رأس الكلب	[illegible]	[illegible]
اجنب الاربعة التي كانت على وجه مستقيم تحت الرجلين الموخرين	[illegible]	[illegible]
الاشمل منه	[illegible]	[illegible]
الاشمل من هذا	[illegible]	[illegible]
الاشمل من الجميع وهو باقي الاربعة	[illegible]	[illegible]
المقدم من الثلاثة التي كانت على خط مستقيم وهو ثالث الاربعة	[illegible]	[illegible]
الوسط منها	[illegible]	[illegible]
التالي منها	[illegible]	[illegible]
التالي من النسر تحت هذه	[illegible]	[illegible]
المقدم منهما مما بعده	[illegible]	[illegible]
التالي وهو اجنب	[illegible]	[illegible]

فذلك [illegible] من التالي ٤ ومن الرابع [illegible]

[illegible]

الذي في الجبهة	[illegible]	[illegible]
النسر الذي على الموخر وحال له بروقون وهو الشعر الشامخ والمنتصب	[illegible]	[illegible]

فذلك [illegible] من سواد ١ ومن الرابع [illegible]

[illegible]

كوكبة أيرطوس وهو اسم سفينة

المقدم من اللذين على طرف السفينة	[illegible]	[illegible]
التالي منهما	[illegible]	[illegible]
اشمل النسر اللذين فوق طرف الكواثل المنعطف	[illegible]	[illegible]
جنبهما	[illegible]	[illegible]
المقدم منهما	[illegible]	[illegible]
النسر الذي في وسط النسر	[illegible]	[illegible]
المقدم من الثلاثة التي تحت النسر	[illegible]	[illegible]
التالي منهما	[illegible]	[illegible]
الوسط من الثلاثة	[illegible]	[illegible]
الذي على طرف من الكواثل المشبه بالبيضة	[illegible]	[illegible]
شمال اللذين في الجبهة التي على طرف الكواثل	[illegible]	[illegible]
اجنبهما	[illegible]	[illegible]
الشمالي من اثنين في عرش الكواثل	[illegible]	[illegible]
المقدم من الثلاثة التابعة له	[illegible]	[illegible]
الوسط منها	[illegible]	[illegible]
التالي منها	[illegible]	[illegible]
النسر التالي لهذا على العرش	[illegible]	[illegible]
المقدم من الخمسة تحت النسر	[illegible]	[illegible]
التالي منهما	[illegible]	[illegible]
مقدم من اللذين تحت النسر المذكور	[illegible]	[illegible]
التالي منهما	[illegible]	[illegible]
شمال من الثلاثة التي في الرشاشات وكانت على الدقل	[illegible]	[illegible]
الوسط منها	[illegible]	[illegible]
المتصل منها	[illegible]	[illegible]
شمال المتقربين تحت هذه	[illegible]	[illegible]
اجنبهما	[illegible]	[illegible]
اجنب اللذين في وسط الدقل	[illegible]	[illegible]
اشملهما	[illegible]	[illegible]
المقدم من اللذين عند طرف الدقل	[illegible]	[illegible]
التالي منهما	[illegible]	[illegible]

الذي تحت الرئيس من نقطة الساعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على منقطع الوريد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي فيما بين السكاكين في الجنبة التي على ظهرها السفلية	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الخط التالي له	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشرايين التي لهذا تحت الوشح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشرايين المحتوي عليه وهو على حشية من السفلية	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدم الضلع التالي له	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وسطها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدم ثالث لهذا عند منقطع الوشح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدم الذي في السكان التالي المقدم	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدم الذي في السكان التالي وهو سهيل وتالي له قاموس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي الثاني منها	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك [illegible] من الاول [illegible] ومن الثاني [illegible] ومن الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible] ومن السادس [illegible]

الكبيرة [illegible]

اجنب المقدمين في الفك التي في الرأس فكانه على المنخر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اسفلها وهو فوق العين	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اشمل التالين لها فكانه على الجاسئة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اجنبها وهو على النقرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي لها كلها وكانه على الذقن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدم الثاني في منتهى الرقبة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اوسط الثلاثة التابعة التي في ثني الرقبة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اقصرها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الخفي الشرايين المقترنين بالذنب الى الجبوت	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشرايين منها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدم حلقة جد العنقة	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الاوسط	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدم الثلاثة التابعة التي على خط مستقيم	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اوسطها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
شمال من الاول تحت قاعدة الناصية	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اجنبها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدم الثلاثة التي كانها ملتفة بعضها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اوسطها واقصرها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي عند الوتر في اصل الذنب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على طرف الذنب	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك [illegible] من الثاني [illegible] ومن الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible] ومن السادس [illegible]

المحتوي من الراس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي اسفل الرقبة من عند	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك [illegible] من العظم الثالث

الذي على قاعدة الناصية وهو مشترك له ولاذرس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المحتوي من الشرايين في وسط الناصية	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اسفلها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الحافة المحتوية من السفلية	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الحافة السالفة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على العروة المحتوية	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على العروة السالفة	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك [illegible] في العظم الرابع

الذي في الصدغ وهو مشترك له ولاذرس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في الرقبة مما يلي الرأس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في الدور	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الذي في الجناح الأيمن المقدم
المقدم من الذي في الجناح المؤخر
التالي منها
الذي على طرف الرجل وهو مشترك له ولا فرس
قد كتب ما من الثالث ا ومن الرابع ا ومن الخامس ا
لو كتبه لقطع بس وهو جواب مقدمه مقدم الذي في المؤخر ومؤخر فرس
الأجنب الذي في الرأس
أسفلها
المقدم من القاعدين الوسطين
التالي منها وهو ما في الأربعة
الذي على المنكب الأيسر المقدم
الذي على المنكب الأيمن
الذي على المنكب الأيسر
السمالي من المقدمين من الأربعة التي في قصب الكرم
المتوسط منها
الذي على طرف قصب الكرم من الباقين
التالي من مقدم وهو أجنب من هذا
مقدم الليلة التي في الجنب الأيمن
أوسطها
تاليها
الذي على العضد الأيمن
الذي على الساعد الأيمن
الذي في الطرف اليد اليمنى
البيز الذي في منشأ بدن الإنسان
التالي من الخمس الشمالين عنه
المقدم منها
الذي على منشأ الطرز
المقدم له وهو على حذر الوتس
التالي من الليلة التي على البطن
الوسط منها

في أصل الدم والسرة في الترس

المقدم منها
المقدم من المقترنين على الفخذ اليمنى
التالي منها
الذي في الصدر تحت رابط الفرس
المقدم من اللذين تحت البطن
التالي منها
الذي على مابض الرجل اليمنى
الذي في كعبه من حد الرجل
الذي تحت مابض الرجل اليسرى
الذي على ظهر رسغ حد الرجل
الذي على طرف الرجل اليمنى من قدمه
الذي على ركبة الرجل اليسرى
الخارجة وهو تحت الرجل المؤخرة اليمنى
قد كتب ما من الأول ومن الثاني ومن الثالث ومن الرابع ومن الخامس
لو كتبه لقطع بسبع

وفي نسخة هو القطع ر ح ك

الذي على طرف الرجل المؤخرة عند يد فطرس
الذي على مابض حد الرجل
المقدم من اللتين على الكف
التالي منها
الذي في وسط يدي السبع
الذي في البطن تحت المرافق
الذي على الفخذ
السمالي من اللذين عند أنثيا الفخذ
يمينها
الذي على طرف البطن
المتوسط من الليلة على طرف الذنب
الوسط منها
السمالي منها
أجنب التي في الرقبة
أسفلها
المقدم من الذي في الخطم
التالي منها
أجنب اللذين في الرجل التي في المقدم

اشملها	[illegible]	[illegible]

قدرك [illegible] من الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible]

كوكب المجمرة

اشمل الذين في القاعدة	[illegible]	[illegible]
اضيئها	[illegible]	[illegible]
الذي في وسط القنزعة	[illegible]	[illegible]
اشمل الذين في موضع النار	[illegible]	[illegible]
اجنب القنزعتين الناقصتين	[illegible]	[illegible]
اشملها	[illegible]	[illegible]
الذي على طرف اللبب	[illegible]	[illegible]

قدرك [illegible] من الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible]

كوكب سهيل الجنوبي

المقدم من خارج القوس المحدبة	[illegible]	[illegible]
التالي له على الاكليل	[illegible]	[illegible]
التالي لهذا	[illegible]	[illegible]
التالي لهذا	[illegible]	[illegible]
الذي بعد هذا وقبل منكب الراعي	[illegible]	[illegible]
الذي بعد هذا وهذا اشمل من النير الذي في الركبة	[illegible]	[illegible]
الاشمل من هذا	[illegible]	[illegible]
الاشمل من هذا اضم	[illegible]	[illegible]
التالي من المقدمين اللذين بعدهما في القوس الشمالية	[illegible]	[illegible]
المقدم من هذين الخفيين	[illegible]	[illegible]
المقدم لهذا بكثير	[illegible]	[illegible]
المقدم لهذا ايضا	[illegible]	[illegible]

التالي وهو اجنب من هذا	[illegible]	[illegible]

قدرك [illegible] من الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible] ومن السادس [illegible]

كوكب سكة [illegible]

الذي في اليم وهو الذي الى المقدم من الثلثة التي على استدارة الراس الجنوبية	[illegible]	[illegible]
الوسط منها	[illegible]	[illegible]
التالي من الثلثة	[illegible]	[illegible]
الذي عند الصحاح	[illegible]	[illegible]
الذي على الشوكة الجنوبية على الظهر	[illegible]	[illegible]
التالي من اللذين في البطن	[illegible]	[illegible]
المقدم منها	[illegible]	[illegible]
التالي من الثلثة على الشوكة الشمالية	[illegible]	[illegible]
الوسط منها	[illegible]	[illegible]
المقدم من الثلثة	[illegible]	[illegible]
الذي على طرف الذنب	[illegible]	[illegible]

زائد

قدرك [illegible] من الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible]

كوكب [illegible]

المقدم من الثلثة السرة المتقدمة للسمكة	[illegible]	[illegible]
الوسط منها	[illegible]	[illegible]
التالي منها	[illegible]	[illegible]
الخفي المقدم لهذا	[illegible]	[illegible]
الجنوبي من الثلثة اللذين في الشمال	[illegible]	[illegible]
اشملها	[illegible]	[illegible]

قدرك [illegible] من الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible]

جميع كواكب الصور الجنوبية [illegible] من الاول [illegible] ومن الثاني [illegible] ومن الثالث [illegible] ومن الرابع [illegible] ومن الخامس [illegible] ومن السادس [illegible] وسبعة واحد جميع الكواكب المرصودة [illegible] الصور الشمالية والثابتة [illegible] منها في القدر الاول [illegible] وفي القدر الثاني [illegible] وفي القدر الثالث [illegible] وفي القدر الرابع [illegible] وفي القدر الخامس [illegible] وفي القدر السادس [illegible] والخفية

في الدائرة الجنوبية تعني نجم نزيدان نصفها حسب ما ادركناه بالرصد فنقول
من منطقة لينة اللون ولذلك اشتق اسمها من اللين ومن محلها في العرض واللون
والكثافة والوضع ونصفها مضيء وهو ما بين المجرة والدجاجة والمتقدمة من الشعبتين
غير متصلة بالتالي بل بينها انفراج عند المجرة وعند الدجاجة اللتين عندهما يتوهم اتصال
والثانية متصلة بتالي المجرة من معها منطقة تمر بالجمع اعظم دائرة يتوهم على وسطها و
تبتدئ بوصفها من الجنوب تمر برجل قنطورس وهناك تكون ارق واضعف
لونا وما على الرجلين الموخرين اكثف قليلا والكوكب الذي على مابض الرجل اليمنى
الموخر والذي على الركبة اليسرى المتقدمة والذي دون الكعب الموخر الاعلى جميعا
امثل عن طرفها الشمالي الى الجنوب والذي في الذراع اليسرى الخافض على وسطها والكعبين
بعد ان من طرفها الجنوبي بحرون توسا ثم الذي في اسفل ظهر السبع بعد من الطرف
الشمالي بحر ونصف وهذا الطرف تمر بالذي على مستوى المجرة وتقرب من اشمل القوس
في موضع النار ومن احسب اللذين على الفاعلة واما الشمالي من موضع النار والذي
في وسط النار فعلها ومن النقطة اكثر قليلا ثم تمر النقطة الشمالية منها بالنقرات الثلث من
العقرب الذي دون الجمة وبالسهم التالي للجمة والطرف الجنوبي عاس الكعب القدام
ساعن من الرامي وتمر بالذي على اليسرى ويقع خارجا جنوبي كواكب القوس وعلى وسطها
نصل السهم وعلى نقبها الشماليان من البوس يحسب يكون بعد اشملها من الطرف الجنوبي
وبعد احسبها عن الطرف ثلثا فكل واحد ارجح من جزء واما على النقرات منها اكثف
قليلا وما حول النصل كثيف جدا يشبه الدخان لونا وما بينه ارق قليلا ثم انها تمتد الى
النسر الطائر حافظة لعرض ولها قرنا والذي على طرف ذنب جبة الحوا ليس عليها وبعد من

الطرف

الطرف الشمالي بارج من جزء واما المتدانان من المضيئة الموضوعة فيها عليها وبعد
احسبها عن الطرف التالي جزء واحد وبعد اشملها منه جزء وان ويماس هذا الطرف التالي
من الذنب على المنكب الايمن من النسر الطائر واما المتقدم منهما والمتقدم المضيء من
الذي في جناحه الايسر فهما عليها والنسر واللذان معه على الاستقامة متقدمين عاس
هذا الطرف ثم انها تمر بكوكب السهم جميعا وبعد النصل من الطرف الشرقي جزء وبعد
الفوق من الغربي جزء وان وهناك يصير ارق مما كان عند النسر ثم انها باخذ نحو الدجاجة
ولحد طرفها على انفراج مائل الى الشمال والغرب هذا الطرف هو الذي تمر على وسط المرفق
من الجناح الجنوبي والذي دونه في ذلك الجناح واللذان على الرجل الجنوبية ولحد طرف
الجنوب والشرقي الذي على طرف عاشرة الجنوبية وتمر بالخارجين من الصورة اللذان من
دون هذا الجناح على بعد جزءين بقريبا من هذا الطرف ومائل الجناح منها فهو اكثف
قليلا واما بعد ذلك فهو متصل بهذا المنطقة واكثف كثيرا ويرى كانه ابتدا ابتدا آخر لانه
عمل نحو اواخر المنطقة الاولى الا ان منها فرجة ثم انها تمتد بتكاثف بعد الفرجة
من اضواء كواكب اصل الذنب ومن الاشتباك السحابي الذي في ركبة الشمالية ثم تنعطف
قليلا الى الركبة الجنوبية وتمتد الكثافة وتسمى بالتدريج الى قلنسوة قيطوس ولحد
طرفه الشمالي احسب اللتين في القلنسوة والتالي للتي وعنده تنشق منه شعبتان على
احديهما الى شمال المشرق والاخرى الى الجنوبية ثم انها تمر على كواكب ذات الكرسي الا
الذي في القدم ولحد الطرف الجنوبي الذي في راس ذات الكرسي والطرف الشمالي الذي
في رجل الكرسي والذي في ساق ذات الكرسي وما كان من المجرة على الطرف فهو ارق
وما كان في وسط ذات الكرسي فيتكاثف الى الطول ما ثم انها تمر بالجانب الاعلى

من حامل راس الغول وله طرفها الشمال وهو في غاية الرقة الخارج عن الركبة اليمنى لحامل الراس
والطرف المخروط وهو في غاية الكثافة والمفض الذي على جنبه الايمن والثانيان من اللسلة المحيطة
عنه وعن السحاب الذي على طرف يده والذي على راسه والذي على منكبه الايمن والذي على
مرفقه الايمن واما ذو الاربعة الاضلاع الذي في ركبته اليمنى والذي في عضلة ساقه فهي
على وسطها والذي في عنقه الايمن فهو الى داخل الطرف المخروط قليلا ثم انها مرتبطة بممسك العنان
وترق قليلا فالعريض واللذان على الساعد الايمن يصغر قليلا عن ما على الطرف الشرقي
الشمال وله طرف الاخر الصغير الذي فوق الرجل اليسرى في اللفافة التي على رجله واما
الذي فوق الرجل اليمنى فانه من هذا الطرف الى داخل ينعطف جدا والمعروفان اللذان
على الساعد الايسر ويعرفان بالجديين فهما على وسطها ثم انها تمر على التوءمين وينعطف
منها كواكب القدمين من كتفه منها مسيره الى الطول ماس وله الطرف المقدم المال
من اللسلة التي على ساعده في الرجل اليمنى لممسك العنان والمال من اللذين في عصا الجبار
والشمالان من الاربعة التي وكتفه واما النير الذي تحت اليد اليمنى من ممسك العنان
والذي في القدم المالة من تالي التوءمين فهما داخل الطرف المال بجزء واما طرف سيار الارجل
فعلى وسطها ثم انها من هذا الموضع تحول فيما بين كواكب الكلب المقدم وبين كواكب الكلب
فيقع كواكب الكلب كلها نحو المشرق خارجا خارجا وجاصلا وكواكب الكلب يسمى نحو المغرب
من مكاد ان يكون هذا الضم خارجا وتحتوي على كوكب الادبس بين ابهامها منتشرة
الغمامة والسلة المالة له التي في العنق يصغر قليلا من لحاتها والخارج الذي فوق الراس
مدخلها وحده من الطرف الشرقي بجزءين ونصف تقريبا ومن هناك ارق ثم انها تمر
بالسنبلة فالشمالي المقدم من كواكب الموضع المسمى بالترس من كوثلها الذي يسمى الزباسون

المسلسل

المسلسل لحد الطرف الغربي والذي في وسط الترس والمقترنان دونه والمفض الذي
في هذا العرش عند السكان والوسط من اللسلة التي في الدخل لحد الطرف الشرقي والمفض
الخمسة التي عليها مسيرة السنبلة يصغر قليلا عن تلك هذا الطرف واشمل اللسلة التي في الدخل لحد الطرف
الشرقي والمفض الذي في طرف السنبلة مما يلي الصدر داخل فيها على نحو ومن هذا الطرف
والمفض الذي دون الترس التالي الذي في الترس خارج على بعد جزء وانضم منه واحد
الذين اللذين في وسط الشراع عاس هذا الطرف والمفضان اللذان في مقطع خشبة
المسن داخلان في الطرف المقدم لحزوين ثم انها تصل من منها بالمنطقة المالة بقدم
فنطورس والموضع المار بالسنبلة لطيف قليلا والاكثف منه ما يحيط بالترس وما له قبل
وخشبة المسن واما المنطقة المتقدمة من المصفوفة تسارق التي وضعناها عند الخمر كما مر وتمر
بعد فقرات على بدن العقرب وتخرج منها مال اللسلة التي في البدن الى المغرب بجزء
وسع الذي في الفقرة الرابعة في الخوالصاق بين المنطقتين على بعد ارجح من جزء من كل
واحد منهما ثم انها تصل نحو المشرق على مثال قطعة دائرة وله طرفها المقدم الركبة
اليمنى من الحوا فطرفها المال الذي على مستقر ساقه اليمنى ويكاد ان يماسه المقدم من
كواكب طرف القدم اليمنى ثم له بعد ذلك الطرف الغربي الذي له المرفق الايمن
من الحوا والطرف الشرقي مقدم كوكبي كف هذه اليد ثم تكون بعد ذلك فرجة صالحة
الجوف فيها نقي وفيها كوكبا ذنب الحية اللذان بعد طرف الذنب وهذا الجزء الموصوف
منها لطيف جدا كالهوا لا العظمة المال بالعورات الملس فانها اكثف قليلا وهذا
بعد الوجه من مقارنة السلة لتلك الحوا الايمن ويكاد ان يماس طرفها الشرقي النير الذي
له ذنب النسر الطائر وله الطرف الاخر ابعد الاربعة التي مر ذكرها مما يلي الشمال ثم

انها تجمع من ههنا وتصير مع رقة امام منقار الدجاجة من سوم انقطاعا والعرفان من
المنقار والصدر اعرض واكثف كثيرا وفي وسط الكف فوق عنق الدجاجة وتميل جزء منها
نحو الشمال الى موضع الصدر الدجاجة والى موضع المنكب من الجانب الايمن والمتزر من اللذين
في طرف رجلها اليمنى ثم تنتهي الى الوجه منها ومن المنطقة الشمالية وفيها الكواكب المذكورة
من الدجاجة الى المنقى الذي في اصل ذنبها **ح في صنعة كرة مصمتة تشبه السماء**
نتخذ كرة لونها من الالوان المشبعة الشبيهة بالجو في الليل ونرسم عليها خطين متقاطعين
ونجعلهما قطبي دائرة خطها من دائرة البروج ونقسم عليها اخرى من العظام غير مقطعة
بتقدير من احد تقاطعيها فنقسم دائرة البروج باجزائها ثم نتخذ حلقتين متوازيتي السطوح احدهما
اكبر قليلا بحيث يماس مقعر الصغرى بسطح الكرة ونجعلها مقعر الكبرى ونرسم في وسط محدبيهما
خطا ينصف عرضهما وينصف دور كل واحد من الخطين ونقسم احد النصفين على كل واحد من
الاجزاء الثمانية والثمانين ونرسمها على احد طرفيها ونقسم الصغرى مقام الدائرة المارة
بالاقطاب البروج ومعدل النهار ونعطي بما علامات ونثبت في مقعرها مسمارين متقابلين
وسطا عند طرفي النصف المقسوم وفي محدبها اخرين على بعد الميل كله من بما وليس
في خرتيهما ويجزيا بالاولين قطبي البروج من الكرة بحيث يدور الحلقة الصغرى على
سطح الكرة ولكن يجعل للثوابت مبدأ الانزال بخلاف سطح العقول الاربعة
اذ كان ابعاد الثوابت منها تختلف حركاتها فانا نرسم اضواء الثوابت على الشكل
المصور على دائرة الموازية على دائرة البروج في الجزء الذي هو مبدأ العمل ونجعل عرضه
في الجنوب بقدر ما يجب وانما نعرف ذلك بان نضع طرف الحلقة الصغرى المقسوم
على موضعه في الطول ونجعل منه وسط دائرة البروج من اجزاء الحلقة بقدر العرض ثم

نرسم

نرسم مسار الثوابت ونجعل المفاوت بين مواضعها في الطول وبين موضع الشمس
بقدر ما يجب ونجعل لون الكواكب اصفر اما اللون الذي يشاكل كل كوكب ونجعل كل قدر
بحسب ما يجب ونشكل الصور الثمانية والاربعين بخطوط دقيقة لا تخرج الكرة عن مشابهة السماء
البصر ونرسم المجرة على ما وصفناها ونعلم الحلقة الكبرى مقام نصف النهار ونركب بصغرى
في داخلها على قطبي معدل النهار وموضع المسمارين اللذين على قدرتها بحيث يدور
الكل في جوف الكبرى ونجعل طرفي النصف المقسوم من الكبرى موضع العضدين ثم انا
نضع الطرف المقسوم من الصغرى في كل وقت على مثل ما يكون من البعد من الافلاك
الشمس والقمر في ذلك الوقت وينصب نصف النهار على قاعدة تمسكها مقام تحتها
على زوايا قائمة بحيث يثبتها ضمان ونجعل الكبرى متحركة في سطح نفسها ليمكن ان يجعل
ارتفاع قطب معدل النهار الشمالي من الافق ما يوافق عرض كل بقعة فيها الكرة كالسماء
في ارتسام الثوابت وحركتها الاولى والثانية ونعين الناظر في اوضاع الثوابت المرسومة
فيها من السماء وليس يمتنع رسم معدل النهار ونعطي الافلاك على نفس الكرة
نقص فيها لان الجزء الذي يسامته ما بين القطبين من حلقة نصف النهار يقوم مقام
بعض من يستوائي والجزءان اللذان يسامتهما دون من الحلقة بعدان عما بين القطبين
بقدر الميل كله في الجانبين يقومان مقام تعطي من علامات ويتوهم من بين الاجزاء
المدارة الثلثة على بسيط الكرة عند ادارتها ويعرف ابعاد الكواكب عن معدل النهار
عند موافاتها نصف النهار من اجزاء الحلقة الكبرى **ك في اصناف تشكلات الثوابت**
اما تشكلات البعض عند البعض وقدر انها ثابتة ويعبر تشكلاتها بالتماس الى
للتحرير او اجزاء البروج فعام وهو ان يكون واحد من الثوابت مقارنا او مقابلا او

اشق او العين

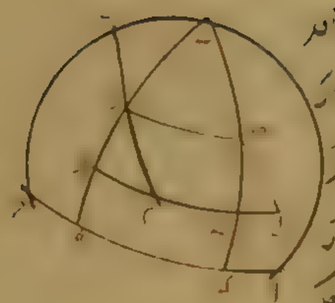
نفس له

او الى الارض واحدها اوج الاوليس
او الى بالقرب لا الحجم او
او البروج مع

مربعا او مثلثا او مسدسا لشيء منها وهو ان يكون ما بين دائرتي عرض بعضها او على دائرتين
كمثلثان تقاطعا او تراوحا يوجد على القائمة او سدس منها بثلثها وخاصا ما يقع
في منطقة البروج والخطوط بمدارات هذه الكواكب وهو ان يكون احد المتحركين مقارنا
لاحدها سائرا اياه واما الى ما يقابل الى الفرق فهي ما عدا الاستقرار بشعاع احدهما
وعند الاجتماع وهو ان يستره احد الفرقين وعند التثليث بعد من اجتماع واما الى ما يكون
الى الارض فاربعة من الكون في الاوتاد وهي الطلوع والغروب وتوسط السماء من فوق
ومن تحت فحيث الكرة المنتصبة تحدث هذه الاربعة للجميع وحيث القطب على تحت الراس
لا تحدث لشيء منها الطلوع والغروب لكنها توسط السماء في الدور من كليهما اما
من فوق واما من تحت اقول هناك سعة تصور هذين الشكلين اولا
سعة دائرة نصف النهار فاقول وفي غير هذين الموضعين يكون للطالع الغاربة
الشكلات الاربعة والاربعة الظهور والخفاء التوسطان فقط ويكون ازمنة العودات
الى وتد بعينه للكل متساوية في الجنس لاستيفاء الكل دورات تامة واما الى وتدين
متقابلين فان كانا على نصف النهار فيكون الضم متساوية وان كانا على مشرق فيكون
متساوية حيث الكرة منتصبة او يكون الكوكب على معدل النهار فقط ولا يكون زمانا
كوكبين مختلفي المدار متساويين ولا يتساوى زمانا قسمي كوكب واحد على تزيد زمان القسم
الظاهر على الخفي لذوات المدارات التي بلى القطب الظاهر وبالعكس لنظائرها و
تتساوى زمانا ما بين وتدين في قسم واحد اما ظاهر او خفي ولا يتساوى احد الظاهرين
واحد الخفيين الا مع انتصاب الكرة ولذلك يطلع معا ويغرب معا هناك جميع
ما يمر على وسط السماء معا ما لم يكن حركتها الثانية محسوسة اقول واذا صارت

الحركة

الحركة الثانية محسوسة فلا يمكن ان لا يطلع ولا يغرب معا جميع ما يمر على وسط السماء معا
بل يمكن ذلك في البعض فقط وذلك لان الكوكب الذي يكون على بعد ما من احد القطبين
بحسب مطالع المنتصبة اذ لو تحرك حتى صار على مثل ذلك البعد من الطالع الاخر فانه
حينئذ يطلع ويغرب ومع ما كان كذلك قبل ان يتحرك ولكن لبيانه ا ب ج نصف
الدائرة ما لا قطاب الاربعة وا د ه ز نصف معدل النهار و ب قطبه و ز قطب البروج
و ج ط كوكبان على قوس ب ه من دائرة مثل واحدة ولكن ب ج دائرة مثل اقوى على
زاوية ا ب ج المساوية لزاوية د ب ه ولنحرك ج ز ط الحركة الثانية على مدار ج ح
د ك ولنخرج ز ج م ز ح ك ويعلم ما كانت جيبا زاوية ج ز ح ز ح ز مقدار واحد
او كانت نسبة الاولى منهما في مثل نسبة ج ز الى جيب زاوية ب ج ز كنسبة جيب ج ز
الى جيب ب ز ونسبة الثانية في مثل نسبة ز ح ز ك الى جيب ز ح ز ك كنسبة جيب ج ز
المساوية لـ ز ك لكونهما على بعد واحد الى جيب ب ز فجيبا زاويتي ب ج ز
ب ح ز الحادثتين مقدار واحد فهما متساويتان وط ك ج م متساويان متساوي ز ح
ز ج وتساوي ز ك ز م وزاويتا ز ك ج ز م قائمتان فضلعا ك ج م ط من مثلثي
ط ك ج م ط متساويان واذا جعلنا ك م مشتركا صار ك م المسمى ز ط ج من الدائرتين
متساويا لـ ز ط فاذن اذا تحرك ج الى ان يقطع ج ح تحرك ط الى ان يقطع ط ك
وصارا معا على دائرة مثل ب ك فطلعا وغربا ومرا بوسط السماء معا كما كانا على دائرة
مثل ب ه ونعود الى الكتاب فاقول وفي سائر المواضع يتقدم الاميل الى القطب الظاهر
ويتاخر الاميل الى الخفي في الطلوع وبالعكس في الغروب واما الى ما يقابل الى الارض
والكواكب السيارة وابراج البروج معا فلا يجوز ان يكون الطلوع او التوسط او



ب ج ط من الدائرتين

الغروب معا والتفصيل فبالقياس الى الشمس يقع على تسعة انحاء اما اول الطلوع الصباحي
وهو ان يجتمع الكوكب والشمس في المشرق ويقع الى تابع لارى وهو ان يتأخر طلوع
الكوكب عن طلوعها وقد اخذ في الاستسرار والى مقارن وهو ان يوافقها والى متقدم
لارى وهو ان يتقدم طلوع الكوكب وقد اخذ في الشرق بتوسط السماء الصباحي وهو ان
يكون الكوكب عند طلوعها على نصف النهار من فوق او تحت ويقع الى تابع لارى
وهو ان يتأخر التوسط عن الطلوع والى مقارن والى متقدم لارى ان كان من فوق الثالث
الغروب الصباحي وهو ان يكون الكوكب عند طلوعها في المغرب ويقع الى تابع لارى
والى مقارن والى متقدم لارى الرابع الطلوع الظهري وهو ان يطلع الكوكب والشمس
في نصف النهار اما من فوق فلا يرى واما من تحت فيرى الخامس التوسط الظهري وهو
ان يكونا في دائرة نصف النهار اما معا واما متقاطرين والمرئي احدى اربعة فقط وهو
ان يكون الكوكب وحده من فوق السادس الغروب الظهري وهو ان يغرب الكوكب
والشمس في نصف النهار اما من تحت فيرى واما من فوق فلا يرى السابع الطلوع المسائي
وهو ان يطلع الكوكب والشمس تغرب ويقع الى تابع لارى والى مقارن والى متقدم
لارى الثامن التوسط المسائي وهو ان يتوسط الكوكب السماء من فوق او تحت
عند غروب الشمس ويقع الى تابع ومقارن ومتقدم والمرئي من الستة هو التابع من
فوق فقط التاسع الغروب المسائي وهو ان يكونا في افق الغرب ويقع الى تابع لارى
والكوكب اخذ في الاستسرار والى مقارن والى متقدم لا يرى والكوكب اخذ في الشرق
ه في مقارنة التوأمين للشمس في الطلوع وتوسط السماء والغروب المطلوب في هذا الفصل معرفة وقت
من فلك البروج عمر على نصف النهار مع الكوكب ويسمى درجة الطالع وجزء يطلع او يغيب معه

في الافق معلوم ويتبين ان درجتي الطلوع والغروب من معرفة طول الكواكب وعرضه
وسدا بالحجر فلكن ا ب ج د الدائرة بالاقطاب الاربعة واعني نصف معدل النهار
على قطب ز و ه ح نصف فلك البروج على قطب ط ي ك من دائرة العرض
الدائرة بالكوكب وهو ط و ر م ح من دائرة الميل الدائرة به ايضا ومن ان ط موضع الكوكب
في الطول و ط ك عرضه وهما معلومان وان ط ح بعده من معدل النهار و م ح درجة جزء ح
الدائرة معه على نصف النهار من معدل النهار فنقول انها ايضا معلومة وذلك لان في قطاع
الكرة ط ك نسبة جيب ي ك تمام الميل كله الى جيب ا ك الربع مولة من نسبة جيب ي ك تمام
ط ك المعلوم مما بيناه من ميل فلك البروج الى جيب ط ك المعلوم من معرفة ط ك
ومن نسبة جيب ط ح بعده عن معدل النهار الى جيب ح د الربع فاذا اعطينا النسبة الاولى
من المولة نسبة الثانية وصارت قوس ح د معلومة اولا قوس ا ح ليس هو
ميل فلك البروج المذكور بل موضعه الحس عند المنجمين مثلا ما سالان القوة من زاوية ح د ه في الاول
ووجه معرفته مما تقدم ان نوخذ قوس ه ح المعلومة من طول الكوكب على انها مطالع وبعكس
في جدول مطالع خط الاستواء لنخرج قوس ه ك ثم نوخذ منها فيكون قوس ا ح وبالعكس
فلان في مثلث ه ط ك الكائن النوع الثالث نسبة جيب تمام زاوية ك الى جيب تمام ضلع ه ط كنسبة
جيب زاوية ه وهي الميل كله الى الجيب كله نصر زاوية ك معلومة ولان نسبة جيب تمام
زاوية ه الى جيب تمام ط ك كنسبة جيب زاوية ك الى الجيب كله نصر ط ك معلومة وبالطلب
فلان نسبة جيب ه ط الى ظل ط ك كنسبة الجيب كله الى الظل زاوية ه نصر ط ك معلومة
ومعرفة قوس ط ح بالمفروض ح ك الى سمت القطب الآخر لفلك البروج فيكون في مثلث ه ح ك
نسبة زاويتي ك متساوية وزاوية ح ا قائمة فنسبة جيب قوس ط ح المطلوب

الى جيب ط ك المعلوم كنسبة جيب اسه تمام الميل كله الى جيب سه ك تمام ل ح وط ك
معلوم واما بالظل فلان في مثلث ه ل ح لحكم النوع الاول نسبة جيب تمام زاوية ه
الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ك الى ظل تمام ه ط نصير ك معلوما ولان نسبة ظل تمام ه ك
الى ظل تمام ل ح كنسبة تمام جيب تمام زاوية ك الى الجيب كله نصير زاوية ك معلومة ولان
لحكم النوع الثاني في مثلث ط ل ك نسبة جيب تمام ط ك الى الجيب كله كنسبة ظل تمام زاوية ك الى
ظل زاوية ط فزاوية ط معلومة ثم لان بحكم اصل الشكل نسبة ظل زاوية ط الى ظل ل ك كنسبة
الجيب كله الى جيب ط ك فظ ك معلوم ونعود الى الكتاب قال وايضا في قطاع
ا ل ح ط نسبة جيب ر ح الى جيب ح ا تمام مولفة من نسبة جيب ر ك الى جيب ط ك تمام
ونسبة جيب ه ك الى جيب ك ا المعلوم مما بيناه في مطالع الكرة المنتقيمة فاذا اقيمت النسبة
الاولى من المولفة تحت الثانية وصارت قوس ر ك معلومة ونصير من جميع ا ك مطالع
س م في الكرة المنتقيمة س م معلوما وهو بعد درجة المر من نقطة س اعني الانقلاب
الاقرب اقول قوس ا ك ايضا ليست مطالع قوس س ح بل انما تكون س ح
مطالع ا ك لو انهما كل واحد من معدل النهار وفلك البروج لكن مما عرفت ووجه
معرفة ا ك من س ح ما قدمناه والمتاخرون يسمون ك بالتقاطع الى ك موضع المعدل
وط ك عرض المعدل ول ح اختلاف بعده وط م اختلاف ممره وط م بعده المعدل
فالمعنى يكون لنوعه الاول في مثلث ط ل ك نسبة جيب تمام ل ك الى جيب تمام ط ل
كنسبة الجيب كله الى جيب تمام ط ك فل ك معلوم وبالظل يكون في مثلث ط ه ك ل ه ا
نسبة جيب ل ك الى ظل ه ط كنسبة جيب ل ا الى ظل اسه فل ا معلوم ونعود الى الكتاب
قال ويسهل بعد ذلك معرفة النقطة التي تطلع وتغرب مع الكوكب من معدل النهار

ولكن

ولكن لتكن ا ب ج د نصف النهار واه ج نصف معدل النهار على قطب ج وه د
نصف الافق وح مطلع الكوكب وح ط من دائرة ميل عرضه فهي قطاع ا ه ر ح نسبة
جيب ر ح عرض البلد الى جيب ح ا تمام مولفة من نسبة جيب ر ح تمام البعد عن معدل
النهار الى جيب ط ح البعد عنها ومن نسبة جيب ط ه تعديل نهار الكوكب الى جيب ه ا
الربع فظ ه تعديل النهار معلوم اقول وذلك كما تقدم لدرج البروج في المقالة
الثانية بعينه قال وفعل ذلك الى خلاف التوالي متساويا ولذلك من معدل النهار من
الجزء الطالع مع الكوكب نصف النهار وهو معلوم وه الجزء الطالع وط ك الجزء الغارب
وهما معلومان من معرفة ه ط وذلك لان بعد المغيب عن نصف النهار يكون اقل
قليل بعد المطلع اعني قوس ح ر وكما يفعل الكوكب . بالحركة متوالي في النصف متوالي
من نهاره زاوية ط ر ا وقوسا شبيهة بقوس ح ا الناقصة عن الربع به ك فهو يفعل
في النصف متاخرا اقل زاوية وقوسا مثلها ويصير نهاره ناقصا عن النصف بجميع ه ط
ضعف ه ط واذا اصابت ما جزاء المذكورة من معدل النهار معلومة صارت نظائرها
من فلك البروج من مطالع البروج في الاقاليم التي مر ذكرها معلومة ويمكن من ذلك معرفة
الازمان التي يوافي الشمس تلك الاجزاء وبين الى حال لها الموافقات المحسوسة على ما وجد
[illegible] معرفة الاطوال والعروض لا تكفي في معرفة الظهور و
الخفاء اي كانت كافية فيما مر لانها تختلفان بحسب اختلاف اقدار الكواكب وعروضها
واختلاف زوايا تقاطع الافق والبروج ولكن ا ب ج د نصف النهار واه ج
نصف البروج وب ه ج نصف الافق على قطب ج فظاهر ان اول امكان رؤية
العظم من كوكب يختلف العدد اذا كان على بعد ه ك للشمس تحت الارض من الافق كان

اول امكان رؤيته الصغير منها على بعد اكثر لتكون الشعاع الواصل الى عينه اقل
وايضا اول امكان رؤية البعيد من كوكبين متساوي القدر مختلفي البعد من ه اذا كان
على بعد ه ز للشمس كان اول امكان رؤية القريب منهما على بعد اكثر لان الشعاع يقرب
بمطلع الشمس يكون اشد وايضا اذا كان كوكبان متساويا القدر والبعد من ه وكانت
زاوية د ه ز عند طلوع احدهما اوسع فان كان اول امكان رؤيته على بعد ه ز
للشمس كان اول امكان رؤية الآخر على بعد اكثر لانا اذا اخرجنا ح ز د من دائرة
ارتفاع مرّ بالشمس وكان ز د بعد الشمس من هذه الدائرة يرى عليه كوكب ما وجب
ان يرى على ذلك البعد بعينه كل كوكب ساواه في القدر والبعد عن مطلع الشمس لتساوي
الشعاعات وظاهر انه مع كون ز ا ط في مثلث ه ز د مقدارا واحدا كلما كانت زاوية
ه ا اوسع كانت قوس ه ز اقصر فاذن يحتاج في كل كوكب الى ارتفاع يعرف بها بعد
الشمس من الافق في اول امكان رؤيته ثم ان كانت رؤية الكوكب الواحد عند بعد للشمس
من الافق في دائرة الارتفاع مختلفة في الاقاليم المختلفة بسبب اختلاف الهواء والغلظ و
الصفا وجب استيناف الرصد لكل واحد من الكواكب في كل واحد من الاقاليم و
الا يكفي الرصد لكل كوكب في اقليم واحد للوقوف على سائر الابعاد بما سنذكره
سواء تغير ميل فلك البروج من جهة المساكن او من جهة كرة الثوابت او لم يتغير فلكن
بعده ز بعد رصد في اقليم ما لكوكب ما معلوما فيكون في قطاع ح ب ز نسبة جيب
ا ب ارتفاع العاشر الى جيب ب ح الربع مؤلفة من نسبة جيب ا ه ما بين العاشر و
الطالع الى جيب ه ز ومن نسبة جيب ز د الى جيب ح ز الربع قوس ز د معلومة اولا
وبالمعنى نسبة جيب ه ز الى جيب ز د كنسبة جيب ه ا الى جيب ا ب وبالوضع تناول

للظل

للظل نسبة ظل تمام ز د الى ظل تمام ز د كنسبة جيب تمام زاوية ز د المعلومة مما تقدم
في المقالة الثامنة الى الجيب كله قال واذا صارت قوس ز د معلومة وكانت مغيرة
في كل موضع فانا نعرف منها قوس ه ز لسائر الاوضاع لان في الطالع المذكور
نسبة جيب ح ز الى جيب ه ا مؤلفة من نسبة جيب ح ز الى الظل ط ز ومن نسبة
جيب ه ز الى جيب ه ا اقول وبالعكس والظل كما تقدم بعينه قال وهذا
الطريق يقف على قوس الخفاء وتوسم نصف الافق جنوبيا فهذا كاف في معرفة قانون
هذا الباب وبين ان هذا المطلوب متعذر التحصيل لاختلاف الحال في ماهيات اجزاء
الهواء واختلاف قوى ابصار الناظرين بعد الاختلافات الثلاث المذكورة وبعد عسر هذا
النوع من الرصد وتعذره الى حد لا يحصل زمان اول الرؤية لكوكب بعينه على ما جرينا
ومع ذلك فان ابواب الطلوع والغروب والمطر متعلق بحركة الشمس وتختلف بحسب الاقاليم
فلذلك لم تر افتاء الزمان فيه وفي امثاله واكتفينا منه في عهدنا بما يوجد في الكتب
القديمة او يوجد من الكرة المعمولة توسعا فان التغيرات العظام في الهواء ان
نسب الى ظهور الثوابت وخفائها بالنسبة الى ابواب البروج كما وان نسب دائما على التقريب
لا على تمام لا سيما لان هذا سبب اجمالي لا يؤثر باثر بتمثلات الصور الجزئية الى
سائر الاسباب تحت المقالة الثامنة **المقالة التاسعة** احد عشر فصلا
وعشرة اشكال **في مراتب اكر السيارات** بينا
بالكلام في ترتيب اكر ثابتة الحركة بحركاتها على قطب البروج فقول اجمع قدماء
اصحاب التعاليم صاحب على ان اكر الستة تحت كرة الثوابت وفوق كرة
القمر وعلى ان اكر زحل والمشتري والمريخ على هذا الترتيب فوق الباقية فاما

كرة القمر وعطارد فقد جعلها من تقادم عهده تحت كرة الشمس وجعلها بعض
من بعدهم فوقها اذ لم يجدوا بالمسران الشمس في حال وليس هذا القياس موثوقا لاحتمال
ان لا يكون مدارهما بين الشمس والابصار فلا يسران الشمس وان كانا تحته كما للقمر في
اكثر الاجتماعات واذا كان ذلك كذلك ولم يكن يقدر على الوقوف المحسوس اذ ليس
لهذه الكواكب اختلاف منظر محسوس يعرف به ابعادها فيتوصل بها الى معرفة الرتب
وايضا يرى من تقادم عهده اقرب الى الاقناع لانه اشبه بالامر الطبيعي لتوسط
الشمس بين ما يبعد عنها كل البعد ويكون بالسرعة لها سيرا لا يبعد عنها معه الى الارض بعد
بالظهور معه اختلاف منظر له قدر اول ذكر الشيخ الرئيس ابو علي بن سينا في كتبه
انه رأى الزهرة كانها وشاية في صحة الشمس وذكر صالح بن محمد الزيدي البغدادي في كتابه
له سماه الجنطي ان الشيخ ابا عمران بغداد ومحمد بن ابي بكر الحكيم بقرشين من نواحي تولك
رأيا جرم الزهرة على قرص الشمس في وقتين بينهما نيف وعشرون سنة حالين وكانت
الزهرة في اول الحالين في ذروة التدوير وفي ثانيهما في سفله فيستدل به ما ظن من كونها
مع الشمس في كرة ومركز التدوير بينهما مركز وهذا ما وجدته في هذا الباب ولم يتقيد
الوضع والوقت اخذ منهما في عرفة اصول الشمس للصحة الوقوف على جميع الاختلاف
المراسد لهذه الكواكب وكيف صدورها عن حركات مستوية مستديرة مشاكلة للطبيعة
الاجرام الالهية امر عظيم القدر وتمام الحكمة للنظر العلمي من الفلسفة الا انه صعب
لاسباب كثيرة ولذلك لم يصل اليه احد ممن بعد منا الى هذه الغاية ولما كان ما يفوت
البصر من الحركات في الارصاد يوقع الخلل في مقاديرها وكلما كان ما بين الارصاد القديمة
والحديثة من الزمان اقل كان الاحساس بالخطا اسرع وكان الزمان من الارصاد

القديمة

القديمة اليه الحديثة قليلا بالقياس الى ما تقدمه لم يحصل فيه بما اخبر بانه في اضعاف
هذه المدة واشك في امر اختلافات هذه الكواكب ليس يسير لوجود اختلافات غير متساوية
للمقادير والعودات لكل واحد منها احدهما بالقياس الى الشمس والاخر بالقياس الى
هواء فلك البروج وكونها مختلطين اختلاطا يعسر تخليص ما يختص بكل واحد منهما وكون
الارصاد القديمة غير محصلة للاعتبار وقوف الكواكب وظهورها فيها فان وقت الوقوف
لا يحصل لعدم الاحساس بالحركة حتى يمضي ايام كثيرة وهكذا وقت الظهور وموضعه
لاختلافه باختلاف حال الهواء وقوى ابصار الراصدين وبالجملة فارصادنا بالقياس
الى الثوابت وان تقادمت عهودها تحتاج الى استقصاء كثير والاجرت مجرى التخمين
لا يستبعد تحصيل الاطوال والعروض فقط اعني الذي يكون بسبب كون الخطوط الموهومة
الواصلة من الكواكب في وقت الرصد غير واقعة على النقطة المفروضة على زوايا قائمة
ووقوع دائرة العرض عليه خصوصا ومثل النقطة متغير مختلف بل ولان البعد الواحد
يختلف فيرى في الافق اعظم منه في وسط السماء وابرخس اذ كان موثر الحق واقتصر
على هذه الاسباب غير واحد للارصاد وقد لم يستقصاة يثق بها مثل ما وجدنا من
ارصاده من امور الشرق بقدر ما قدر عليه ولم يتمكن من بيان امور الخمسة فلم
نشرع فيما وقع البيان كتبه فيه بل اقتصر على تثبت الارصاد النافعة في ذلك و
بيان مخالفة الاصول التي يستعملها اصحاب التعاليم في حصره للوجود وليس انه كان
لا يرى ان يقتصر على الحكم بان لكل واحد منها اختلافين وعلى ان لها رجعات
غير متساوية الازمنة والمقادير ومبلغها كذا مع ان قومه وضعوا ان الاختلاف
واحد وكذلك الرجوع وبنوا عليه البراهين وعلى ان الاختلافين يكونان على جانبي

١) الذي بالقياس الى الشمس فهو يعرض لكوكب بحسب بعده من الشمس كالاستقامة والرجوع والتوقف والقطع والتشريق والتغريب والظهور والخفاء اذ كل من هذه الاحوال يقع في بعد معين من الشمس ابدا واما الذي بالقياس الى اجزاء البروج فهو اختلاف هذه الاحوال في فلك البروج بالازمنة والقسي متفاوتا بان الاستقامة والقوس التي يقع فيها الاستقامة من فلك البروج كونا تارة اقل واصغر وتارة اكبر واعظم ٥

المراكز او الدوائر او عليها معا وكم مبلغ كل واحد منها فان ذلك مما نظر فيه من
رام ان يدل على الحركة المستوية المستدير بحد ولهم يسمى بالابدي الآن ذلك لم
يكن جبرا منا ولا قضاء ذلك ان بعضهم لم يلزم اصلا يؤدي الى ذلك وبعضهم
لزمه يسيرا ثم فارقه بل كان يرى بعض ابو حنيفة ان لا يكفي مع جميع ذلك لعدم
ورود البعض على ما يوضع بل لحد ان يبين مقادير الاختلافين وادوارهما بيانا
متضمنا لصدق الوجود والخلفان بوضع الدوائر فيخرج الحركة المركبة بحسب الاصول
مطابقة لجميع ما شاهد من الاحوال الآن ذو كان ابو حنيفة علم فيما احسب ان ذلك
امر غير فلم يعرض له وليس ما يقوله افتخارا بما تهيأ لنا منه بل تمهيد للعذر اذا اضطرنا بعد
العسر الى استعمال اشياء خارجة عن القياس كما قاله الراهين في دوائر يجري فيها
الكواكب بحركتها والمعمل على انها في سطح دائر البروج طلبا للسهولة او كوضع مبادئ
لم يظهر في الاول لكنها استخرجت باشياء مستقلة فوجدت موافقة لما وضع اولا
او كما لا يجعل في الجميع حركة الدوائر او ميلها الى جهة واحدة للاختلاف فانا اجرينا
ذلك مجرى لعلمنا بان استعمال ما لا يلزم منه تفاوت له قدر لا يضر في المقصود وان
ما يوضع غير مبرهن ويوجد موافقا للظاهر فلا يمكن ان يكون وجد من غير سلوك
سبيل علمي اليه بل لعل الجهة التي بها ادرك تعسر وصفها فان المبادئ تحاول بالجملة
قد تكون مما لا سبب له بالطبع وقد يكون حاله سبب الا ان العبارة عنه صعبة و
ان الاختلاف الواقع في بعض المواضع في جهة الاصل الذي يعمل عليه في الدوائر ليس
بمستنكر وله خارج عن القياس ما قاست الحركة المستوية بمستدار محفوظ في جميعها على الاختلاف
على وجه تتبين الامور الجزئية على ما يوجد بعظم تلك الاصول فان امور الكواكب انفسها

ان

انما تتوجه غير متشابهة وانما استعملنا من الارصاد ما كان بعيدا عن الشك لتوقعها عند
مقارنة او مقارنة شديدة للثوابت او القمر او لكونها مأخوذة بذوات حلق صحيحة ترى
فيها الابعاد المتساوية في السماء انما كانت بعض مشابهة تتهيأ ان توقف بها على الاطوال
والعروض بالاستنباط

في عودات ادوار الخمسة

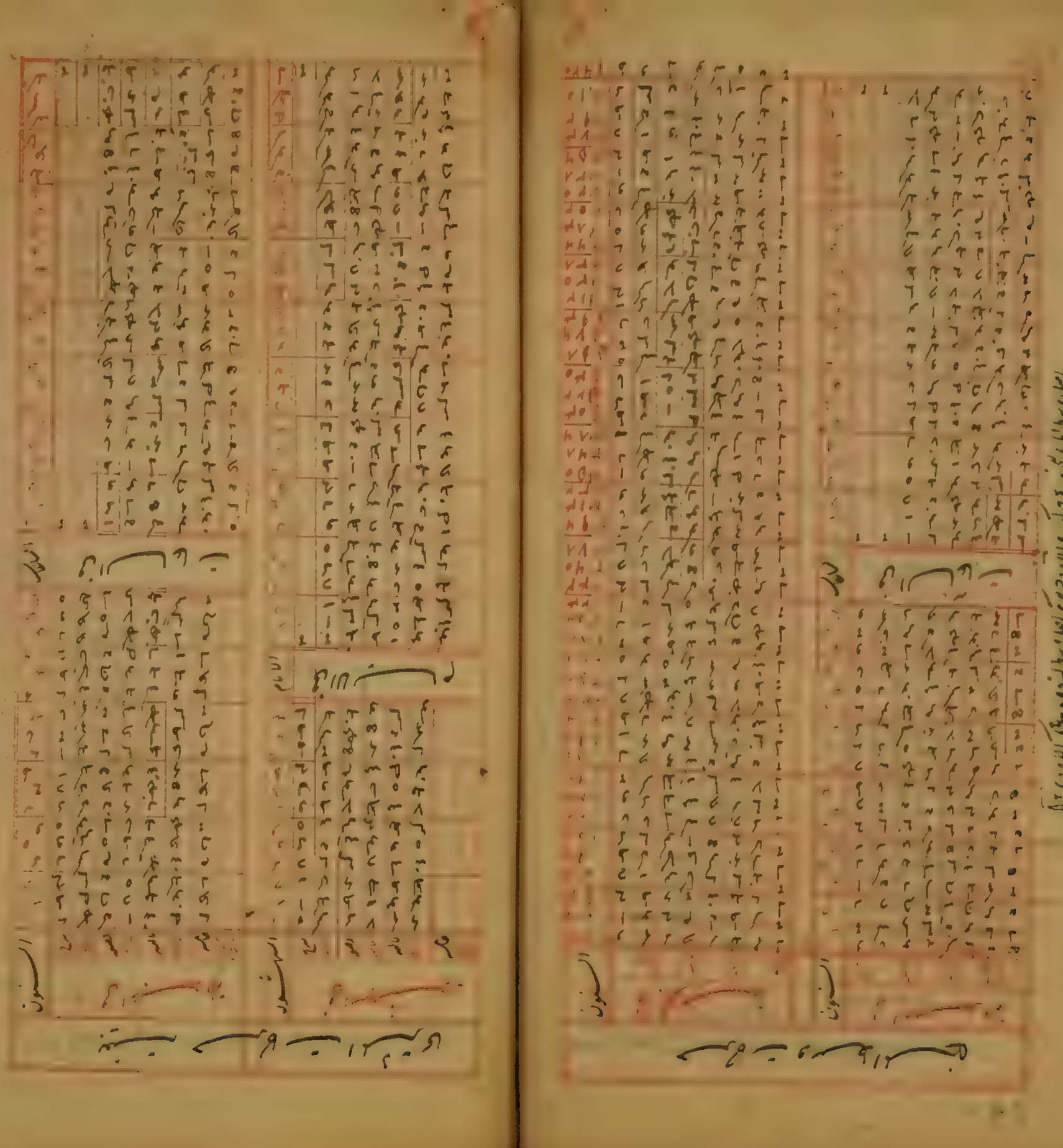
اولى قبل حكاية ما في الكتاب
ان لكل من الخمسة احوالا مختلفة بالنسبة لكلاتها من الشمس وهي كالظهور والخفاء والاستقامة
والرجوع والتوقف والسرعة والتوسط والابطاء واحوالا مختلفة بالنسبة لاجرام البروج
باعتبارها لا تنفعل عنها الا في مدة طويلة وهي كنقطة القطع والازمنة التي تقع فيها تلك الاحوال
وضعها وتوسطها فعودات الاولى الوسطى الى احدى الاحوال الاولى بعينها تسمى عودات الاختلاف
او الخاصة والى احدى الاحوال الثانية تسمى عودات المركز والى نقطة البروج تسمى عودات
الوسط ويعبر بعودات الطول تارة عن هذه وتارة عن تلك ولما كانت الشمس
تفارق العلوية وتبعد عنها كل البعد وتعاودها وكانت عود الاختلاف عند عود
التكفل الاول بعينه والى جزء من البروج علم ان الشمس في زمان دون من الاختلاف
تزيد بحركتها على دون قوسا سارة الكوكب بحركة الطولية الوسطى في ذلك الزمان و
حصل منه مساواة حركة الشمس لحركتي الكوكب في الاختلاف والطول معا ولما لم يكن تفاوت
السعلس اياما الى التوالي والى خلاف الا بقدر ما علم ان حركتها الطولية موافقة لحركتها و
ان ذلك العدم والتأخر انما يقع بسبب اختلافها واعود الى الكتاب قال نريد ان
نصف ادوار العودات الاولى ما قدر تقريب على ما حسبها ابو حنيفة وصححناها نحن بما ظهر
بعد انضباط احوال الاختلاف مقابلة التعاديل المعلومة من الرصد وحركات الاوساط كما حكي او انما تصح
الحركات بحسبها لتكون معدة عند الاحتياج اليها فيما ذكره وحركات الاوساط المستعملة في

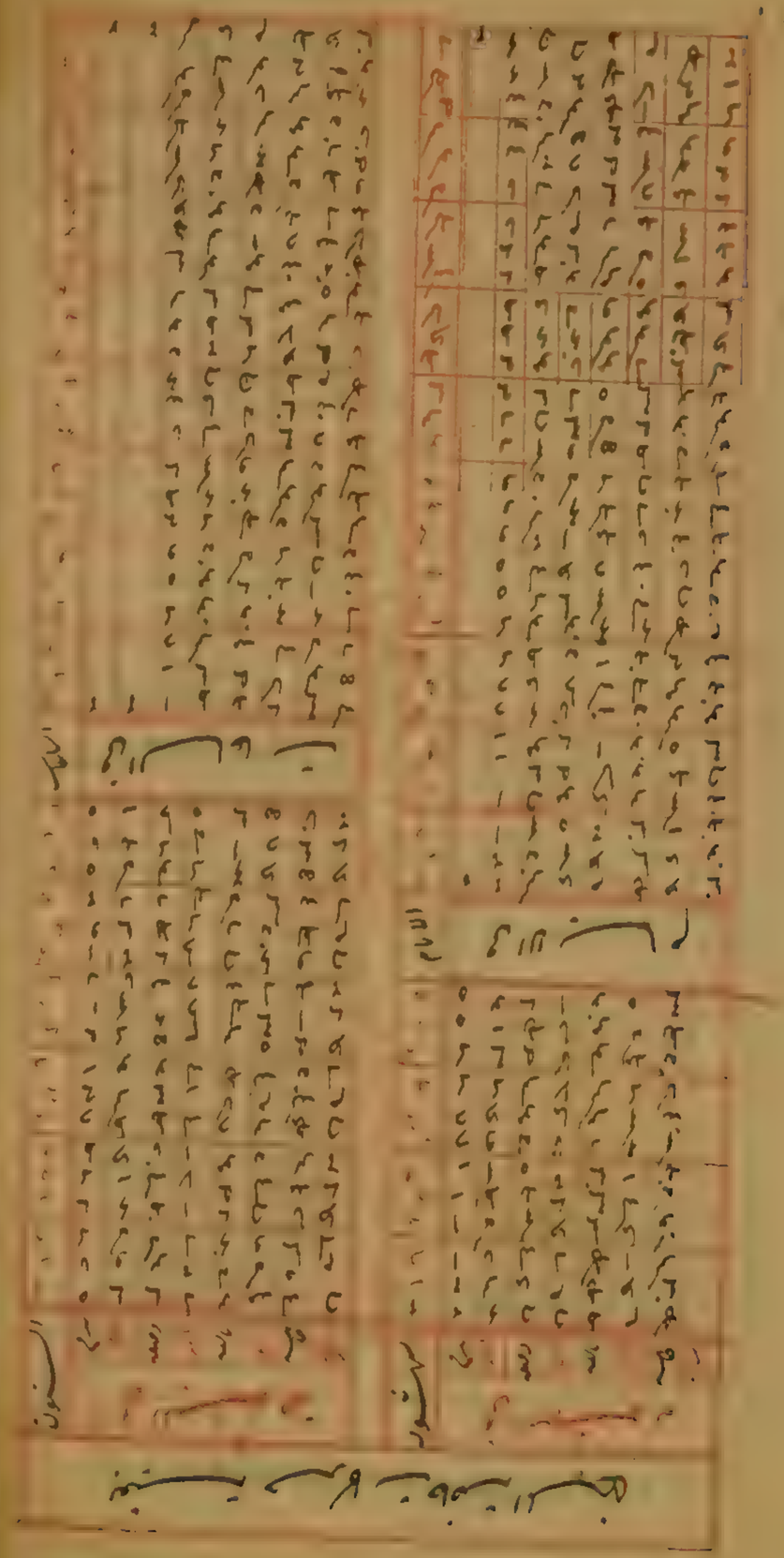
حركات وسط زحل

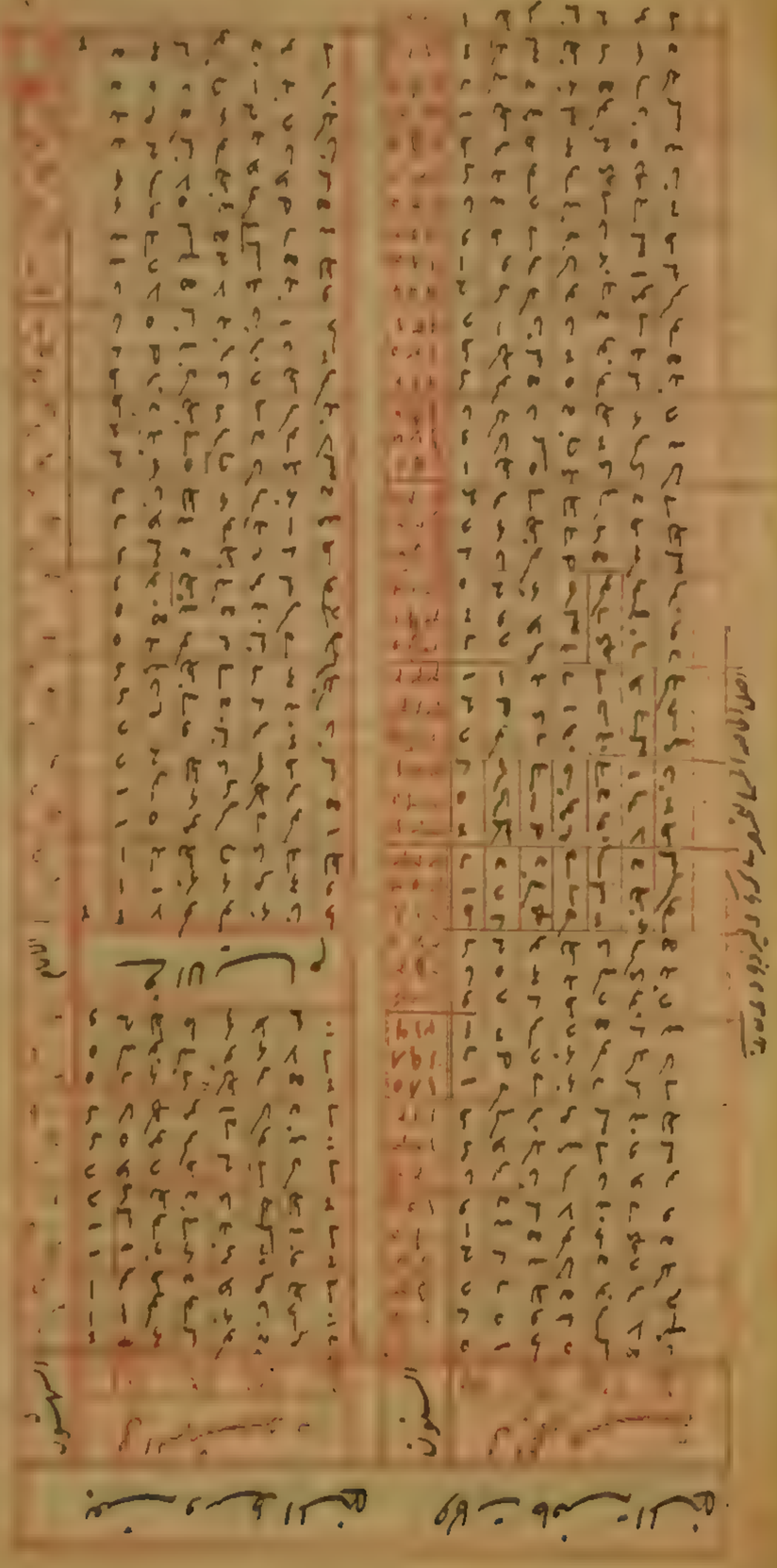
في المجموعة	في المبسوطة	في الساعات
[illegible]	[illegible]	[illegible]

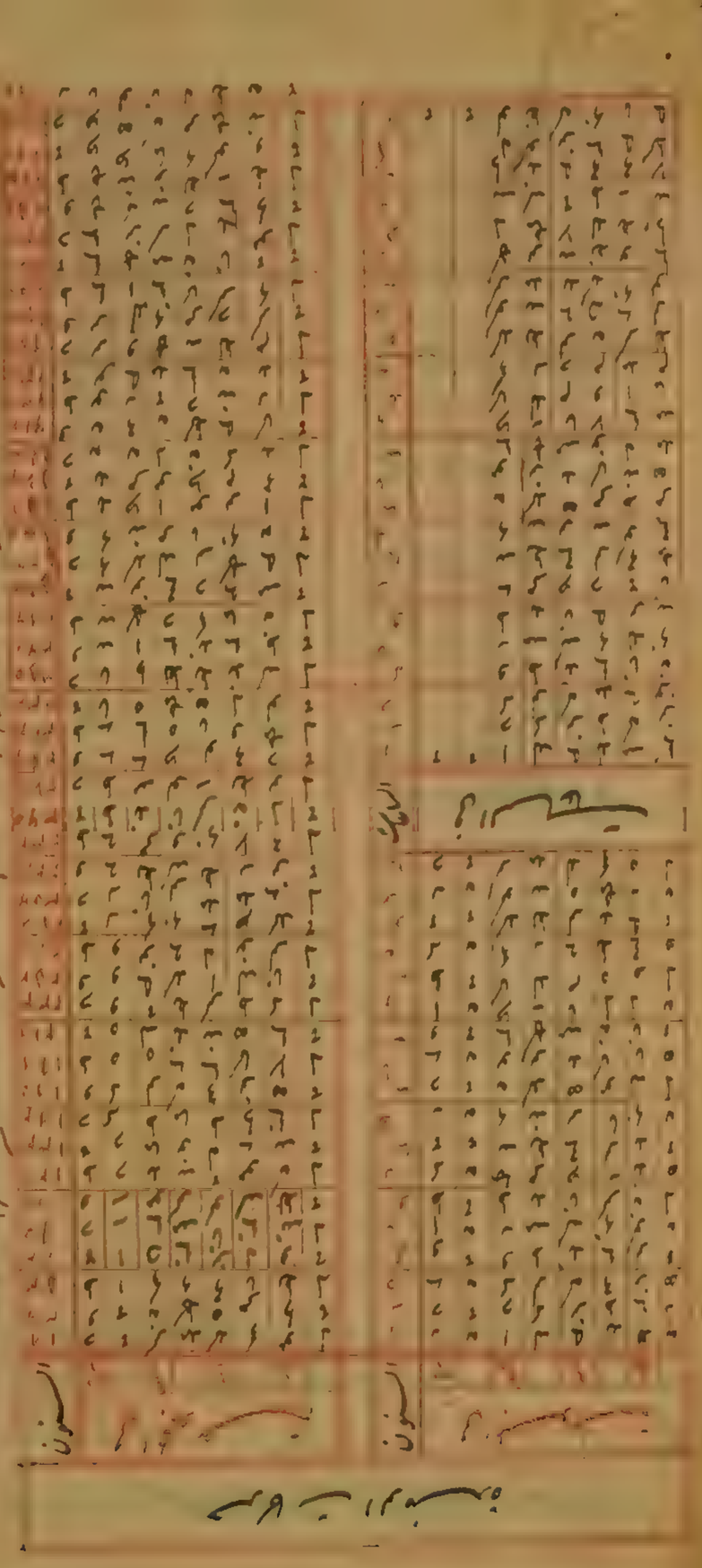
ملك المقالات اولا ولو كانت بالامر الجليل بعد فانها كانت لحيث لا يعلم من جهتها ما هو في المقصود فنقول انا لما وجدنا خمس دورات لاختلاف زحل تتم في تسع وخمسين سنة شمسية ويوم واحد ونصف وربع يوم بالتقريب فظاهر ان ذلك يكون في دورتين واحد للطول التي هي زيادة سير الشمس على ادوار الفلك في هذه المدة وفي حساب ستين دورة لاختلاف المشتري تتم في احدى وسبعين سنة الا اربعة ايام ونصف وثلث يوم وجزء من خمسة عشر جزءا من يوم بالتقريب فيكون من طوله ستة ادوار الا ... ولما وجدنا ثلثين دورة لاختلاف المريخ تتم في تسع وسبعين سنة وثلثة ايام وسدس جزء من عشرين جزءا من يوم بالتقريب فيكون من طوله في اثنين واربعين دورة و ... ولما وجدنا خمس دورات لاختلاف الزهرة تستكمل في ثماني سنين الا يومين وربع وجزء من عشرين من يوم فيكون من طوله المساوي لطول الشمس في ثماني دورات الا ... ~~[illegible]~~ ولما وجدنا مائة وخمسا واربعين دورة لاختلاف عطارد تتم في ست واربعين سنة ويوم واحد وجزء من ثلثين من يوم بالتقريب فيكون من طوله المساوي لطول الشمس في ست واربعين دورة ودورة واحدة فاذا ... زمان العودات ايا ما لحسب ما ثبتنا من زمان السنة وقسمنا ادوار الاختلاف ... ذات الافلاك على الايام فخرج حركة الاختلاف ليوم وحصلنا منه حركة لساعة وشهر وستة وثمانية عشر سنة ثم اذا اسقطنا حركة الاختلاف كل واحد من العلوية من نظيرها من حركة وسط الشمس حصلت حركة الطول لها في هذه المدة على ما وضعت في الجداول واما طول السفلية فكوسط الشمس بعينه ... في جداول حركات ... في الطول والاختلاف وضعناها كما للنيرين ومن مبدإ ... وانا لم اورد طول السفليين لان لان وسط الشمس بعينه هو طولهما

فلنوفقه من بعد ذلك









ه فيما يحتاج الى تعديله للاصول التي يعمل عليها في الخمسة نريد ان نعين الاصول
التي نعرف بها اختلافات من الكواكب في الطول فنقول قد مر ان ابسط الحركات التي
تحدث عنها وكرة مختلفة تكون اما بسبب خارج مركز او بسبب تدوير كلما موافق مركز معلوم
ان اختلافات التي صنفان احدهما عند ابواب البروج والثاني عند تشكلات الشمس وقد ثبت
في الصنف الاخر ارصاد متوالية لاصناف تشكلات مختلفة في ابواب باعتبارها من البروج
ان زمان ما بين اسرع السير واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه واقله وذلك
لا يمكن ان يقع على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس كما مر ويمكن ان يقع على اصل التدوير
بشرط ان يكون الحركة الى التوالي في نصف الذنب بخلاف السير فلذلك اسندناه الى هذا
الاصل بهذا الوجه وبقي في الصنف الاول ان ارصاد متوالية لتشكلات باعتبارها في
ابواب المختلفة من البروج ضد الاول اعني كون زمان ما بين اسرع السير واوسطه اقل من زمان
ما بين اوسطه واقله وذلك يمكن ان يقع على كل واحد من الاصلين كما في الشمس الا انه كان اليق
واخص باصل الخارج اذ ذهب اصل للصنف المذكور عهدا معنى النظر الجليل ثم انا سامل
الارصاد المتوالية للمسيرات الحادثة المركبة من الاختلافين واعتبار البعض بالبعض وجدنا سطوح
الافلاك الخارجة المراكز متحركة على التوالي مستقلة بالبعد الابعد والاقرب في ابواب البروج وحركة
قدرها من حركة الثوابت على مقدارها وقصاعلة الى الآن ووجدنا مراكز التدوير لا على الافلاك
الحاملة المراكز بفعل الاختلاف اعني التي تفعل حركة مركز التدوير الوسطى على مراكزها في ازمنة
متساوية وسمي المسماة عدل المسير بل على افلاك تساويها وتسمى بالحامل ومراكزها مختلفة عطارد
على منتصف الخط الواصل بين مركز المعدل المسير ومركز البروج وفي عطارد على بعض من ذلك الخط
بعده من المركز المدير له في جانب البعد الابعد بقدر بعد مركز المدير من مركز المعدل المسير وبعد مركز

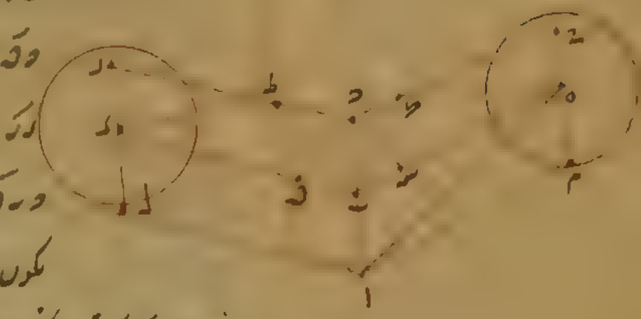
ادنا من ا

المعدل للمسير من مركز البروج ووجدنا حامل تدوير عطارد يتحرك على مركز البروج ووجدنا
[illegible] يتحرك على مركز المدار الى خلاف التوالي في كل سنة دون كما للقمر وذلك لانا بجد تدويره
ينتهي الى البعد الاقرب في كل دورة مرتين كما كان للقمر ينتهي اليه في كل شهر مرتين اولى وايضا
انه كيف يتحرك على خط حول نقطة غير مركز ذلك الخط موضع نظر لك ان تحس كما اشرت اليه
في القمر بعينه **ذكر كيفية وضع هذين الاصلين وما يتبعهما من الاختلاف**
المتوهم فيما خلا عطارد ا ب ج المعدل للمسير حول د وا د ج النظر المار به ومركز البروج هو
ه وا ا البعد الابعد و ج الاقرب ونرسم على مركز د وهو منتصف ه ب بعد ه ا دائرة ا ط ج
للحامل وعلى مركز د منه تدوير ل م ونضع ان سطح دائرة ا د ط ج مائل عن سطح البروج و
ان سطح تدوير ل م مائل عنه ايضا كما بين في مسيرات العرض لكن سوهما كلها في مسيرات
الطول في سطح واحد اذ لا يلتفت بسبب اقدار تلك الميول تفاوت له قدر ثم ان هذا السطح يتحرك
ويتحرك نقطة ا د على مركز ه في كل مائة سنة جزءا وان قطر ل م تدور حول د بقدر حركة الطول
كلاهما على التوالي وان نقطة د لا تفارق فلك ه ج وان الكوكب يتحرك على التدوير كما قلنا و
يعمل الادوار الوسطى بحسب القطر المحاذي له كما ولكن لعطارد ا ب ج حول د المعدل للمسير
وا د ج القطر المار به ومركز البروج وهو ه وبالبعد الابعد والاقرب وهما ا د ونفصل د ز
بقدر د ه فز مركز المدير وهو هو حركة السطح كله حول ه و حركة التدوير حول ز و حركة الكوكب
في التدوير كما مر ونضع ههنا مركز الحامل تدوير حول نقطة ز الى خلاف التوالي بخط ز ه ك
حتى يكون د ب د ز ه ك معدودا من ه الى نقطة منه ابتداء في كل سنة مرة ويكون
عود البعد الى الاقرب في السنة مرتين ويكون بعد ه من نقطة ز مساويا لكل
واحد من د ز د ه حتى لم تعداده الحادث من حركة حول ز نقطة د ورسم الحامل

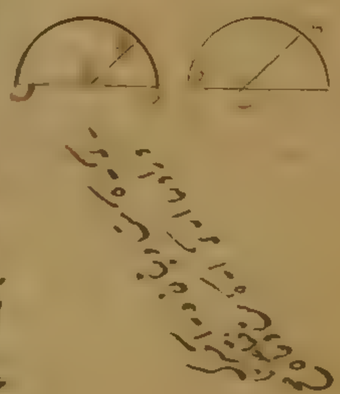
على

على ج ب د ز د ا التدوير منه على ط و سيزداد هذه المقادير ظهورا عيانيا واذ ظهر ذلك
فينبغي ان نعلم ان الحركات الكوكب التي وصفناها كانت بالقياس الى نقطة البروج الثابتة
لا الى نقطتي الاوج والحضيض المتحركتين فيحسب ما مر من مقدار السنة ثم نقول اذا كان مركز
التدوير على بعد متساو عن حضيض الاوج فان الاختلاف الازم عندهما بسبب خروج مركز
المعدل للمسير متساويان وكذلك اعظم اختلافات التدوير والمعدل الواحدة من الاوج والحضيض
متساويان ولكن لسامة ا ب د ج الحامل حول ه وقطر ا ه د و ز ه منه مركز البروج و ج مركز المعدل
للمسير و ب د نقطتان على بعد واحد من اعلاهما تدوير ان متساويان ونخرج ا ط د ج فيكون
زاويتا ا ج ب ج د متساويتان ونصل خطا ب د ب ز ونخرج ز ك ز م فيتساويان للتدوير
في جهة واحدة فتكون زاويتا ب ز ا ب ز د متساويتان وكذلك زاويتا ب ز ك ب ز م
فنخرج من ب ز عمودي ب ز م على ز ك ز م ومن ه عمودي ه ق ه س
على ز ط ب ط فنصل ه ق ج ه س ج زاويتا ه س ج متساويتان فزاويتا
س ق ج قائمتان ونضيف ه ج مشترك فسه ج مثل ه ق فيزيد ا ب ز ط
المساوي البعد من مركز ه متساويان ونصفها متساويان فخطا ب ج د ج
الباقيان متساويان و ج ز مشترك فقاعدتا ب ز د ز متساويان فزاويتا ب ز ج د ز ج متساويتان
وايضا ب ز م متساويان وزاويتا ك ز م قائمتان فزاويتا ب ز ك د ز م متساويتان ولكن
لعطارد ا ب ج القطر المار بالمراكز و ا مركز البروج و ب مركز المعدل للمسير و د مركز المدير
ونخرج ب د ه في الجهتين فحركة مركز التدوير الى التوالي و د ز د ج فحركة مركز الحامل الى خلاف
التوالي حتى تكون الزوايا التي عند نقطتي د ز متساوية فتكون ب د و ز متوازيين وكذلك
ه د ج ولكن ط ط على د ز د ج بعد د ب مركزي الحامل في الوضعين ونفرض الحاملين

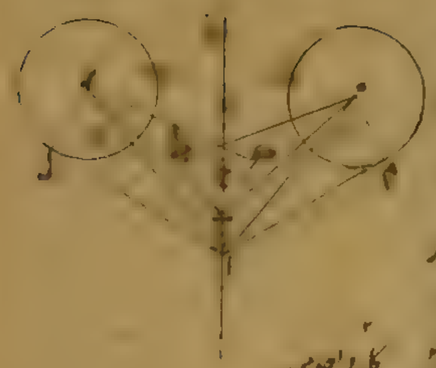
ذكر انه ايضا عسر الاستخراج
لا الكوكب
من حيث حركة الدوائر سواء



عران بدة مركزي الدورين الوضعين ورسم عليهما دائرتين متساويتين ونصل ا د ا ه
وا ك ا م عاسانهما من جهة واحدة فيقول زاويتا ا د ك ا ه ك متساويتان وكذلك
زاويتا د ا ك ه ا م ونصل ب د ب ح ط د ح ه وطرح من د عمود د ز
د ح د ب على ب ح ه ح ومن د ه عمود د ك ه م على ا ك ا م وعمود د
د ز ه ح على د ز د ح فلان زاويتي د ب ح د ح ب من مثلثي
د ب ح د ح ب متساويتان وزاويتا د ز ب د ح ب قائمتان وضلع د ب مشترك
يكون د ح د ب اعني د ز ه ح متساويين وكان ط د ز ط ه متساويين
وزاويتا د ز ح قائمتين فيكون زاويتا ط د ز ه ط ح متساويتين والعمود مثلثي ط د ب ط ح ب
زاويتا ط د ح ط ح متساويتان لتساوي ط د ط ح وزاويتي د ح ب ح د ب وكون د ب مشتركا فيبقى زاويتا د ب ح
ط ب ح متساويتين فقاعدتا ا د ا ه متساويتان وكذلك زاويتا د ا ب ه ا ب لان د ز ه م
متساويتان وزاويتا ب ز م قائمتان فيصلا ا د ا م متساويتان ثم زاويتا د ا ب ه ا ب وذلك
ما اردناه فهذا ما في الكتاب واقول اولا ان تساوي ط د ط ه ليس بين لانهما ليسا بفصل
قطرين الحامل فان ط ح انما يكون مركز الحامل عند كون البعد بين على د لا على ه وكذلك ط ح يكون
عند كونه على ه لا على د والاولى ان يوصل د ح ه ط ويستدل من مثلثي د ب ح ه ب ط ان د ح
ه ط متساويتان لكونهما نصفي قطرين للحامل وان ب ح ب ط متساويتان لتساوي اضلاع ب د
د ح د ط وزاويتي ح ط وان زاويتي د ب ح ه ب ط متساويتان لتساوي زاويتي د ب ه ب د
وزاويتي د ب ح د ب ط وان كل واحدة من زاويتي د ه ح ه ط لان وترا لا يجاوزان قدر
عشر كل واحد من الضلعين الاخرين يكون فيهما من ذلك تساوي ضلعي د ب ه ب ثم يبين بعد ذلك
المثلث المذكور على ما تقدم ويكفي من خطوط الشكل ما في هذه الصورة ثم اعلم ان الغرض من ايراد



هذين



هذين الشكلين هو التوصل الى معرفة موضعي طرفي القطر المار بالاوج وما يعادله للزهرة وعطارد
من وجود اعظم احد الضلعين لهما متساويين بينهما اما الاوج فما او ما يعادله بالرصد عند كونهما
في وسطهما في جزئين من فلك البروج اي جزئين كانا على ما يأتي وانما اختص هذا
الوجه بهما لسهولة الوقوف على مواضع مراكز تداويرهما الوسطى من وسط الشمس ثم على مقادير
ابعادهما العظام عن تلك المواضع المحددة بحسب الابعاد من مركز العالم الا ان المطلوب لا يحصل
بنفس ما يعين في هذين الشكلين ونسبة انه انما يحصل بعكسه ومعلوم بعين بعد فان وجوب تساوي
الاختلافين عند تساوي البعدين عن الاوج لا يقتضي وجوب تساوي البعدين عند تساوي الاختلافين
فيقول في بيانه اما زاويتا ا د ك ا ه م من الشكل المتقدم فاذا تساويتا اختلاف
للشمس وزواياهما كل لنظيره فتساوي خطا د ا ه وظاهر في الزهرة ان مثل هذين الخطين
في جنس قطر او انما يتعين على بعدين منه متساويين فان كل خط يخرج عن نقطة على قطر الدائرة
عن المركز الى المحيط في الجهة الاخرى وهما يحيطان مع القطر بزاويتين متساويتين وا ه في عطارد
فقد تمكن وان اردنا بيان ذلك فليتقدم عليه مقدمة هي ان نقول اذا فصل في قطعتين
متساويتين من دائرتين متساويتين عن وترهما خطان متساويان كخطي ا ب د ه في قطعتي
ا ج ه د ط ه وعمل على نقطتي ب ه من الوترين زاويتا ا ب ج د ه ط متساويتين فان
الخطين ينفصلان عن قوسي القطعة قوسين متساويتين هما قوسا ا ج د ط وانما يتبين ذلك
بوضع النقطتين ج ط على ب ه ج ط صحيح ثم نعيد القطر والمراكز ونرسم حامل ز ه ح ه ز ح
ب ص صحيح على مركزي ط ح وهما يقطعان القطر على نقطة تقاطعهما ونرسم مدار
ط ي ح ط ونصل ط ي ح ط ي ح ط ولتقطع القطر حامل ز ه ح على ق ونصل ط ق ح ق ولتقطع حامل
ص ه ح على ص ونصل ط ص ح ص فلتقطع ز ه ح ط ه ص ه ط ح ه ص ه ح زاويتا ه متساويتان وزاويتا

كل واحد من

ما احدى جنسي قطر الكل ان ب ج
لا خط واحد وهو مع الا الخط مع

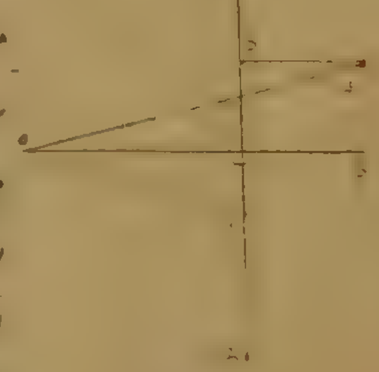
محل الشكلين الاخيرين الموهمين
في الصفحة مقابل
الصفحة التي

فهما حادتان لكون الخارجتين المتماسين لهما وخارج زاويتا ح حادتين والاضلاع المحيطة
بالزاوية الباقية متساوية على التناظر فاذن قاعدتا ه ز ه ح متساويان وبعطا ه ح
اللتان يتقاطع عليهما القطر والخارجتان متعدتان وعلة من الخارجتين الى الخارجتين الاخريين
يقطع ح ولكون ه ح و ز قوسين متساويين من دائرة على متساويين وهما خارجتان من نقطة
ح فهما خطا ح ز ح ه على زاويتين متساويتين يكون نسبتا ه ح ه ز وزيهما متساويتين
وكذلك ز ح ه ح على مثلي ه ح ح ز المتساويين لاضلاع النظائر
يكون زاويتا ه ح ز متساويتين وكانت زاويتا ح ز ط ز ح متساويتين
وبقي زاويتا ز ط ه ه ز متساويتين وكان ضلعا ط ز ح ز متساويين
وكذلك ضلعا ز ه ه ز فاذن قاعدتا ز ط ه ح متساويتان وذلك ما قصدناه
لكنه لا يعني فيما بعد لان تساوي ز ح ح ز من قبل ذلك في الحد الممكن
[redacted] ان يختلف الزاويتان اعني زاوية ز ح ز وزاوية ح ز ح مع تساوي خطي ز ح
ح ز وذلك لان بعد ه الاقرب لما لم يكن واحدا مقابلا للاوج لكان بعض جنس كل واحد
من بعديه الاقربين من كل واحد من جنس قطر الخارج بالاوج ابعد عن مركز العالم جملة يتحدر
عليه بالى البعد الاقرب ويصعد عنه ويكون كل اثنين منهما متساويين ولا يمكن
الزاويتان اللتان يحيط بهما القطر من ذينك البعدين مثل ز ح القطر وا مركز العالم
وب مركز المعدل للخسوف وا ح البعد الاقرب وا ز ا ح البعدان عن جنسه متساويان فزاويتا
ز ا ح ح ا ز يكون متساويتين ولكن ا ط عن الجهة الاخرى مساويا لا ز وزاوية ط ا ز مساوية لزاوية
ح ا ز فزاويتا ط ا ز ز ا ح متساويتان مع تساوي ط ا ز ا ح لكن اذا
اعتبرنا مع ذلك تساوي زاويتي الاختلاف الاول لم يمكن ان يختلف

الزاويتان

الزاويتان ولنصل ز ب ب ح فيكون زاويتا ب ح ا ب ح ا متساويتين لما بينه
بطلميوس ولنضع ان زاويتي ز ا ب ز ا ح الصغرى متساويتان فيكون نسبتا ز ا الى
كل واحد من ب ا ح ا المتساويتين نسبة جيب زاوية ز ا ب الى جيب زاوية
ب ا ح ح ا ب نسبة واحدة فيكون الجيبان متساويين يلزم من ذلك ان يكون كل واحد
من الزاويتين تمام الاخرى من قائمتين فيكون احديهما حادة والاخرى منفرجة واحدا ممتنع
في عطارد لان ابعاد مركز تدويره المتساوية عن مركز العالم الواقعة في احدى جهتي اعظم انحرافاته
تقع جميعا في ربع وسقف واحد من الربعين المذكورين فيكون مقابلة الاوج لا غير ويكون جميع
الزوايا الحادثة منها من القطر منفرجة في جانب الاوج وحادة في الجانب الآخر فلنعد لسان
ذلك قطر ب ح واعلم مركز العالم و ب المعدل و ح مركز الدوير و ز الاوج و ح ما يقابله
ولكن ز ح مركز الحامل و ه مركز التدوير فاذا كان ه في الاوج كان ز على قطر ز ح فيما
بين ز ح وكان ا ز اكبر من نصف قطر الحامل الذي هو ز ح بقدر ا ح الذي هو بعد ا ح الذي هو مقابل
ا ح واذا كان ه في مقابل الاوج كان ز منطبقا على ح وكان ا ح اقل من نصف قطر
الحامل الذي هو ز ح بقدر ا ز فان البعد الابعد اعظم من ا ح البعد المقابل له بأربعة
امثال ا ز واذا كان ه في سمت الاوج بحسب الوسط اعني كانت زاوية ز ب ح
زاوية ز ح ب مثلث الدور وزاوية ح ب ز [redacted] بل زاوية ز ح ب بسدس ثم اخرجناه ب الى ان يلقى ز ح كانت زاوية ز ب ح
الفم سدسه وسقف الباقية سدسا آخر فكان مثلث ز ح ب متساوي الاضلاع وكان ز ح مركز
الحامل وصل ب ه متساويا لا ح ثم ان وصلنا ا ه كانت في مثلث ا ه ب زاوية ا ب ه
الحادة اصغر من زاوية ب ا ه المنفرجة فكان ا ه اقصر من ب ه اعني من ا ح وظهر من ذلك

ان البعد الاقرب لا يكون على قطر ب ج بل في كل واحد من جنبيه فاذن اذا حاوز ه حركة
التدوير عطارد البعد الابعد وتحرك نحو ج احد بعده من عطا الى الانتقاص الى ان يصير مساويا
لا ج ثم ينقص منه الى ان ينتهي الى البعد الاقرب ثم ياخذ في الزيادة الى ان يوافي ج
فظاهر ان الابعاد المتساوية الكائنة عن جنبي البعد الاقرب انما تقع جميعا فيما بين ا ج
والبعد الذي يساويه قبل ان يوافي ه عطارد ج ولكن د ز ح ط عمودين على ب ج ويكون
ذلك على بعد ربع وسطي من الاوج فاقول ان جميع الابعاد المتساوية المذكورة انما تقع
في ربع ه ب ج ولا يقع شيء منها في ربع ب د ح ونفصل د ه ه ا ونخرج ه ب ونرسم عليه
عمودي ك ه ومن ا ولا ان ا ه اطول من ا ج وذلك لان مربع د ه اعني مربع ب ج مساوي
مربعي د ك ك ه بل مربعي ب ا ا ج وضعف ضرب ب ا في ا ج ومربع ك ه مساوي د ب اعني
ب ا فيبقى مربعهما المشترك من مربع ه ط اعني مربعي ط ب ب ه وضعف ضرب ط ب في ب ه
مساويا لمربع ا ج وضعف ضرب ب ا في ا ج وط ب مساوي د ب اعني ب ا فمربعا ط ب
ب ه مساوي مربع ا ه ونصف مربع ا ه مع ضعف ضرب ب ا في ب ه مساويا لمربع ا ج
مع ضعف ضرب ب ا في ا ج و ب ه اقصر من ا ج لان ط ه اقصر من د ه اعني ب ج وط ب
مساوي ب ا فضعف ضرب ب ا في ب ه يكون اقل من ضعف ضرب ب ا في ا ج ومن مربع
ا ه اعظم من مربع ا ج فا ه اعظم من ا ج فاذن ا ه انما يصير مساويا لا ج بعد مجاوزة الربع
الوسطي ومن الابعاد المتساوية المذكورة جميعا في الربع الذي يتحرك ه ز الى ج ويلزم منه
ان يكون جميع الزوايا المحدثة من خطي ب ه ب ج حادة في هذه الجهة فظهر من ذلك ان
تساوي البعد عن مركز العالم مع تساوي زوايا الاختلاف الاول اعني تساوي زوايا
الاختلافين المذكورين مما يوجب كون المركز عن جنبي الاوج على بعدين منه متساويين



وذلك

وذلك عكس القضية التي انتجتها بطليموس في الشكلين المتقدمين اولا والمطلوب لا يحصل ايضا
بذلك لان الاختلافين الموجودين بالرصد اللذين يزيدان المستدل بهما على تساوي
بعدي المركز عن الاوج مركبان من اختلافين المذكورين بان يكونا اما مجموعهما او فضل
احدهما على الاخر يساوي المركب لا ينقص بسائطها اذ من الجائز ان يركب من المختلفات
متساويان فلتكن ب ج القطر واذ عليه مركزي العالم والمعدل و ه ز مركزي تدويري
و ح ط كل من حدبه وفصل ا د ا ز ب د ب ز ونخرج ا ه ا ط ا ح الى مماسة للتدوير
عن حدبه فالاختلاف الموجود بالرصد ليس هو احدى زواياه اعني ا د ح ا ز ط لان
الكائن على خطي ا د ا ز من مركز التدوير انما يكون موضعه المرئي لا الوسطي والوسطي يكون
على خطي ب د ب ز لا يخرج ام الى موازيين لب د ب ز فيكون الموضع الوسطي بالنسبة
الى مركز العالم عليهما ويكون الابعاد العظام من موضع
المركز الوسطي وبين الموضع من زواياه ا م ط ام ط ا ح
ح ا ك وظاهر ان زاوية ه ا م من مجموع زاوية ح ام اعني
زاوية ا ح ك الاختلاف الاول وزاوية ح ا ك الاختلاف الاعظم
الثاني وكذلك زاوية ط ا ك وان زاوية ط ا م من فضل ح ا ط على
ح ام وكذلك زاوية ل ا ك واذا كان توالي البروج من ز الى د كان
بعد ا ه م ل ا ك صباحيين والا فمسائيين فاذن الحاصل من مجموع الاختلافين انما
يكون هو المسائي الذي يتقدم الاوج او ساقط عن مقابله والصباحي الذي ساقط عن الاوج
او يتقدم مقابله والحاصل من فضل اكبرهما على الاصغر هو الاربعة الباقية ويظهر من ذلك
انا اذا وجدنا عند كون مركز التدوير في قطعتين من تلك البروج كقطعتي د ز بعدي ا م

اي حصل زيادة الاوج من تساوي
اي الاختلاف مما لم يوجد

ط اك متساويين وبعدي ط ام لـ اك متساويين علمنا ان العطارد المار بالاوج موسط لا محالة
بتلك النقطتين لوجوب تساوي مجموعي ط اك ه اط ثم انضم فيهما اعني ه اك و ط اك الى
ثم راوسي ه اك دام الاختلافين الاولين والارصاد الاربعة التي سنذكرها بطلميوس لعطارد
في اول الفصل التالي لهذا الفصل من هذا القبيل لان المركز فيها كانت في عاشر الجوزاء
والدلو اما اذا وجدنا اثنين منها متساويين فقط اما بعدي ه ام ط اك واما الاخريين
فلا علم مطلق ان العطارد موسط موضعي ه ك اذ من الجائز ان يخالف كل واحد من الاختلافين
ويجمع مما مجموع مختلفين او من فضلهما متساويين بل يحتاج في ذلك الى تفصيل فنقول
انا نجد الاختلاف الاول يزداد بزيادة بعد مركز التدوير عن كل واحد من الاوج ومقابله
الى قريب من الربع في الجانبين وينتقص بتناقصه ونجد الاختلاف الثاني يزداد ما دام المركز
منحدرا الى البعد الاقرب وهو يكون على التوالي في النصف المقابل من الاوج الى الحضيض للزهرة
وفي الثلث الذي من الاوج الى تثليثه والسدس الذي من مقابله الاوج الى تثليثه الآخر لعطارد
وينتقص ما دام المركز صاعدا من البعد الاقرب وهو يكون على التوالي في النصف الآخر
للزهرة وفي الثلث والسدس الآخرين لعطارد ومن جميع ذلك حاصل من الاصول في النصف
الوسطي الذي يتوسطه نقطة الاوج للزهرة وعطارد حتى اذا كان البعد المباشر المتقدم على
الاوج والصباحي المتأخر عنه اعني الحاصل من مجموع الاختلافين متساويين كان البعدان
عن طرفي الاوج او مقابله متساويين لانهما لو اختلفا لكان كل واحد من تلك الاختلافين
للبعد الاكثر اعظم وللبعد الاقل اصغر وحينئذ يلزم ان يساوي مجموع عظمين مجموع صغرين
هذا خلف اما اذا كان الصباحي المتقدم على الاوج والمباشر المتأخر عنه اعني الحاصل
من فضل احد الاختلافين على الآخر متساويين لم يجب ان يكون البعدان متساويين اذ

مثال الاول ٣ و ٧ و ٢ و ٨ فالمجموع الاول ليس متساويا وكذا المجموع الباقي وشاكر ٣ و ٥ و ٩ و ١٥ و ٨ فالفضل بين الاولين اثنان وكذا بين الباقيين

ولا دور البعد والبعد الاوسط مع ما يقابله اعني اللف اك الى الاوج والبعد الذي بينه وبين الاول مقابلة الاوج مع الذي

لا

لا يعدان تساوي فضل عظيم على عظيم وفضل صغير على صغير وانقسام الثلث الوسطي الذي
يتوسطه مقابلة الاوج لعطارد اذا كان الصباحي المتقدم عليها والمباشر المتأخر عنها
متساويين كان البعدان متساويين واذا كان البعدان الآخران متساويين لم يلزم تساوي
البعدين لمثل ذلك بعينه واما في النصف الآخر الذي يتوسطه الحضيض للزهرة فاذا كان
المباشر المتقدم على الحضيض والصباحي المتأخر عنه اعني الحاصلين عن فضل احد الاختلافين
على الآخر متساويين كان البعدان عن الحضيض ايضا متساويين لانهما لو اختلفا لكان
الاختلاف الاول للبعد الاكبر اعظم والاختلاف الآخر اصغر ولزم منه ان يساوي فضل عظيم على
صغير فضل ما هو اصغر من ذلك العظيم على ما هو اعظم من ذلك الصغير هذا خلف اما اذا كان
الصباحي المتقدم عليه والمباشر المتأخر عنه متساويين لم يلزم تساوي البعدين اذ ليس يعدان
تساوي مجموع عظيم وصغير مجموع ما هو اصغر من ذلك العظيم واكبر من ذلك الصغير وهكذا
الحكم في التوسط الناقص لعطارد بعينه واعلم ان الانتباه من العلم الاوجي والحضيض
بالنظر في مقادير الابعاد الموجودة بالرصد قبل تعيين موضعي الاوج والحضيض ليس بمتعذر
لئلا يتوهم دور في هذا الموضع واذ تقرر هذا فالحق على من يتتبع باقي الارصاد التي ذكرها
بطلميوس لعطارد والزهرة في هذا الباب ان هذه الشرائط موجودة فيها الا في حضيض الزهرة
ولعل اقتصر عليها مع فقد الشرائط لعلمه بما وقع اليه او تيسر له من جنس هذه الارصاد للزهرة
كما ذكر في رصد ذلك الباب ولذلك لم يتعرض لكيفية اوجها كما حققها لعطارد وهذا
ما ينبغي ان يفهم في هذا الموضع واعود الى الكتاب ك في مواضع البعد الابعد لعطارد
طلبنا لذلك من ارصاده في عظم ابعاده من الشمس كل رصدين كل بعدين
يكون بالكوكب في احدهما صباحيا وفي الآخر مسائيا ويتساوى بعده فيهما من موضع الشمس

ولا دور البعد الاعظم لعطارد وكم

الاوسط فان البعد الابعد موسطها بالعرض فوجدناه ارصاد اكذلك قبله لان مثل هذا
الارد واج للماسي في الوسه العهد ما رصدنا في سنة ست عشرة لادريانوس في عشرة ليلة
سلوها ر من فامانوث بذات الملك قليلاً بالدوران فرايناه في ما ا ج ووسط الشمس
صفر ط ه فعاد البعد المساسي كا ه وكذلك في سنة ثماني عشرة في خلس ليلة سلوها ط
من اسق وكان يرى لطفا جدا عن الادراك فوجدناه قياسا بالدوران اقم في ا ه
ووسط الشمس ب ا ج فعاد البعد الصباحي اقم كا ه وموسط الموضعين عشرة ا و ا
من الحمل عشرين ج وهو موضع احد البعدين وما رصدنا في السنة الاولى لانطونينس في
عشرة سلوها كا من اسق فرايناه قياسا بقلب الاسد في د ر ج ووسط الشمس ب ا فعاد البعد
المساسي كو ل وكذلك في سنة اربع له في خلس ليلة سلوها ط من فامانوث فرايناه قياسا
بقلب العقرب في ط ا ل ووسط الشمس ب ا ج فعاد البعد الصباحي اقم كو ل وموسط الموضعين
عشرة وربع من الميزان فاذن موضع البعدين عشرة ا و ا من السرطان لحسب الرصدين
ومن العدة ما رصدنا في سنة ا من عهد ذيونوسيوس في غداة اليوم الحادي والعشرين اذ رأى
فكان بعده من اصواء ذنب الجدي الى الشمال بلغ امثال قطر القمر وكان ذلك اليوم ط
من حزيران سنة ا ا ج لتحسب طول ذلك الكوكب لحسب اصون ط ه ط ووسط الشمس ب ا
فعاد البعد الصباحي كو ل ولم نجد لمعظم بعد المساسي لتساويه فاستخرجناه من بعدين قريبين
منه وذلك انه رصد في تلك السنة في عشرة اليوم الرابع من شهر طوبن فوجد متقدما عن
الخط المستقيم المار بقرني الثور شبيه امثال قطر القمر وكان يشاير المسرة بين قرني الثور
ورجل ممسك الاعنة وبعده منه في الجنوب اكثر من ثلثة امثال قطر القمر وكان ذلك الوقت
عشر اليوم الاول من فامانوث السرطون الكوكب ا ا ووسط الشمس ا ا اعظم البعد

المساسي

المساسي كو ل وكذلك في سنة ط لذيونوسيوس اقم في عشر اليوم السابع من شهر ديدوس
فوجد على حاله الاستقامة من راس التوامين وبعده في الجنوب من التوام الجنوبي اقل
من ضعف ما بين راسيهما سلك قطر القمر وكان ذلك الوقت عشرة سلوها سادس فرمودي
سنة ا ا ج طول عطارد لحسب مباديه كو ط ووسط الشمس ب ا اعظم البعد
المساسي كو ل مساوي الوسطين في الرصدين ط ا ومفاوت البعدين ا ط
وفضل البعد المطلوب وهو كو ل على اقل البعدين ا م حصته من مفاوت الوسطين
كو ا ذ دناه على اقل الوسطين فضل الوسط للوقت المطلوب ا ل ويكون موضع
قطر البعد الابعد لحسبه ب ا ل وما رصد اقم في سنة ا ا ج في عشر ا ا من شهر
لاونطس فوجد متقدما بالسماك الاعزل اكثر من ثلثة امثال قطر القمر لحسب قياس ابرخس وكان
ذلك اليوم ا ا من ماوي سنة ا ا ج لتحسب طول الكوكب لحسب مباديه ط ا ووسط
الشمس كو ل اعظم البعد المساسي كا م واستخرجنا الصباحي المظل له من رصدين اولهما
في سنة ا ا من عهد الكلدانيين في رابع عشر من شهر ديوس بالغداة وكان فوق
الكفة الجنوبية من الميزان بذراع ونصف وكان ذلك غلس ليلة سلوها عاشر يوت
سنة ا ا ج لتحسب طول الكوكب ر ا ووسط الشمس ا ا فالبعد الصباحي كا ا
والآخر في سنة ا في عهد سم في غداة الخامس عشر من شهر اثلاوس فوجد نوني الخامس
الشمالي من جهة العوت بذراع ونصف وتلك الليلة سلوها ا ا من يوت سنة ا
طول الكوكب عندنا ر ط ووسط الشمس كو ل فهذا البعد ل تفاوت الوسطين
في الرصدين ط م ومفاوت البعدين ا ل وفضل البعد المطلوب على اقلهما م حصته
من التفاوت ط ا فوسط الوقت المطلوب ب ا ويكون موضع البعد الابعد لحسبه.

ديونوسيوس من الوسط

هو عشرين الاصح

ديونوسيوس هو كانون الاول

من الكوكب الشمالي

الغلس الثاني في آخر الليل

وسط الشمس

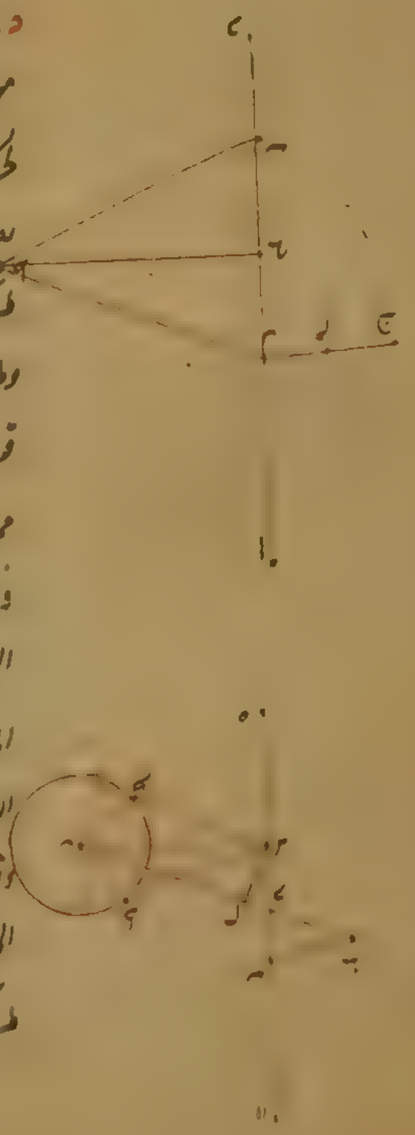
وسط الشمس

عادى سنة اجزاء من المران فالزمان بين الرصدين الى ارصاد العدلة والحدثة فيه
من ارصاد سنة وقد تحرك البعد فيه من سنة اخرى الى عشرة اجزاء مثل الثوابت [illegible]
يتحقق ان [illegible] طلبنا اعظم ابعاده عند كون وسط الشمس في ابعد بعد
هذا الكوكب وما قابله فلم نجده في الارصاد القديمة ووجدناه فيما رصدنا بذات الحلق وذلك
يدل على عظم العمل بها فان الرصد بها ممكن وان لم يقترب المرصود كوكب من الثوابت
وذلك يعني في عطارد اكثر لان اكثر الثوابت تخفى في البعد الذي يرى عطارد فيه وذلك انا
وجدنا في سنة [illegible] لادريانوس في حداة سلوا الخامس عشر من آثور طوله في اعظم
بعده قياسا بالدبران [illegible] ووسط الشمس [illegible] فالبعد [illegible] ووجدنا
في تلك السنة في عشر التاسع عشر من شهر ماجور قياسا بالدبران طوله في اعظم بعده [illegible]
ووسط الشمس [illegible] فالبعد [illegible] فاذن الاوج في المران لا يحل ثم لكن الاوج [illegible] ما قابل
وا د القطر المار بها و ب مركز البروج ونرسم على ا د مدورين متساويين ونخرج من
ب ب ج ج مماسين لهما من ا د ا ه د ه الى موضع التماس فلان زاوية ا ب ج
اعني البعد المراني [illegible] تكون جزء [illegible] وهو قدر ا ج على ان ب ا ستون ولان
زاوية د ب ه اعني البعد الحقيقي [illegible] تكون جزء [illegible] وهو قدر د ه على ان ب د ستون
لكن ا ج موجودة ف د ه على ان ب ا ستون [illegible] وضع ا د [illegible] ونصفه وهو ا ه
[illegible] وهي ب ه [illegible] فزاد مركز الحامل وا ما مركز المدير ولو كان مركز الحامل
لكان البعد الحقيقي اعظم الابعاد لان [illegible] تكون احد الخطوط الخارجة من ب الى الحامل كما
كذا اعظم الابعاد في التواصل والله يوضح من قوس من التساوي فاذن مركز المدير
الذي يدور حوله مركز الحامل الى خلاف التوالي على ما ذكرنا ولذلك منتهى مركز التدوير الى

البعد

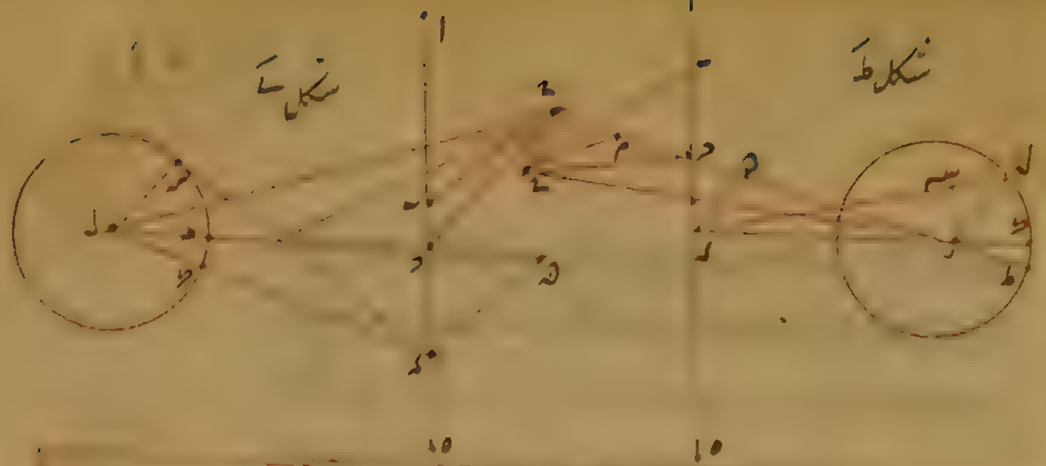
البعد الاقرب في دورة حركته وقد يتضح من ارصادنا الاربعة المذكورة في صدر الفصل
السابع ان ابعاد التواصل والدلو اعظم من الحمل وغيره وانها متساوية لان تنازل
وان غير منها كانا على ان وسط الشمس في عشر من الدلو وكان البعد الاسنى للاول
والصباحي للاخر [illegible] مجموعهما [illegible] والثاني والثالث كانا على انه في عشر من التواصل و
كان بعدا صباحيا كالدلو من على التبادل ومجموعهما ذلك المجموع لكن مجموع الجلسين يكون [illegible] لان
مسامتة الموجود بالرصد كان على ما ذكرنا [illegible] وصباحيه [illegible] مسامته فاذن الاول اعظم
منه [illegible] وانما لم يرصد صباحي الحمل لان عطارد في اكثر الاقاليم لا يظهر فيه ولا
في مسامتة المران [illegible] في السنة والمقدار الذي لا اختلاف في عطارد يريد ان يعرف
اوضاع باقي المراكز ومقادير ما عنها ومقدار نصف قطر التدوير والغايات ذلك برصدنا
لاعظم بعدين صباحي ومسائي يكون [illegible] الوسط فيهما على ربع الاوج والاختلاف المنسوب
الى ابواء فلك البروج في الغاية فنقول ان ما ول رصدنا في سنة اربع عشر لادريانوس
في عشر لله سلوا تاسع عشر ماسوري فوجد عطارد في اعظم بعده من الشمس مختلفا عن قلب
الاسد سلمه ابواء ونصف فيكون طوله عندنا [illegible] ووسط الشمس [illegible] فالبعد المسائي
[illegible] ورصدناه في سنة انتيس لانطونيوس في خمس اليوم الحادي والعشرين من ماسوري
فوجدناه بالالة قياسا بالدبران في [illegible] ووسط الشمس [illegible] فالبعد الصباحي [illegible]
فالمركز [illegible] القطر المار بالاوج و [illegible] ما قابله و [illegible] مركز البروج و [illegible] مركز المعدل
المسير ونخرج منه [illegible] عمودا فهو مدير التدوير لان بعد المدور في هذين
الرصدين ربع ونرسم على [illegible] التدوير ونخرج من [illegible] مماسين
له و [illegible] الى مركزه ومن [illegible] الى نقطتي التماس فزاوية [illegible] مجموع

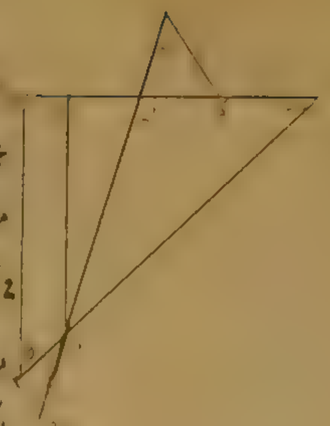
بالعدد المساوي والبصاري مول حسب نصفه اعني قدر ط ح على ان ب ك ستون ك ز ل فط
على ان نصف قطر التدوير يط ل ل وما بين المركزين ه ل على ما كان في الشكل المتقدم يكون
ولان الفضل بين العددين المرصودين كان ا ج وقدر ضعف الاختلاف المنسوب الى
فلك البروج كما تقدم الذي هو زاوية ب ط ح يكون حسب اعني قدر ب ح على ان ب ك ستون
د ل واما على ان ب ط يط ل ل فيكون ب ل قريبا من نصف ب ز ويخرج في مثل هذا الشكل
من تكون د ز في الجهة الاولى مساويا لز آ وهو الخط المحدود بمركز الحامل حول ز وكه مساوية
ط ك حول ح وانما جعلناه مساويا لز آ لان كل واحد منهما يساوي مجموع نصف قطر الحامل و
نصف قطر التدوير مركزه فلكن م عليه مركز الحامل ونصل ه ط فلان زاوية ا ز ك قائمة وزاوية
ط ز ح قريبة من القائمة يكون خط ه ز ط قريبا من الاستقامة وكان ا ز اعني ز ك مثل
وط ب اعني ط ز يط ل ل فجميع ه ز ط يكون قد يط ل ل ونصفه وهو ه م ب ط مثل ز م ب ل
قريبا من قدري ز ح ب ح فاذا اخذنا ه م اعني نصف قطر الحامل ستين كان كل واحد
مما بين مركز الحامل والمركز يط ا ا ويكون نصف قطر التدوير اثنين وعشرين جزءا ونصف
وذلك ما اردناه وقد يمكن ان يعمل انا اذا وضعنا من الاصول ما كنا اوجبت الابعاد
العظمى في اقرب الابعاد اعني في التواعين والدلوكي وجدنا بالبعد فلكن ا ه القطر
المذكور وا ه من الاوج و ب ح مركز التدوير و ب ح مدير مركز الحامل ولحمل بعد مركز
التدوير وهو ب ح عن الاوج بقدر ضلع المثلث ولذلك بعد مركز الحامل وهو ب ح في جهة ا ز ول
نرسم التدوير ب ط ح المماس له و ز ح الى مركزه و ب ط ح الى موضع التماس و ح ح
الى مركز الحامل و ب ح الى مركز التدوير ومن ب ح عمود على ب ح والمطلوب بان ان زاوية
ط ب ح ح على ما وجدنا بالرصد فلان كل واحدة من زاويتي ا ب ح ا د ك فلك يكون كل واحدة



من ب ح و ب ح ح مثل الى التماس زاوية ب ح ح من مثلث ب ح ح القائم ح ح وهما متساويان
لتساوي ساقيهما فمثلث ب ح ح متساوي الاضلاع فزاوية ب ح ح كما صرحنا فزاوية ح ط
مستقيم و ب ح ستون فز ز ح و ب ح حسب ستين على ان ه ز ستون فهو
على انه ملة ا ا ا ب ز و ب ح انه بذلك المقدار ان مثل ب ح فح ط ز ح العوى على ب ح
ب ح وكل واحد من ط ز ب ح على ان ز ب ستون ب ز وكل واحد من زاويتي ب ز ه
ب ح ح ح ح ح وبجميعها ه ح وذلك ما اردناه في تصحيح ادوار عطارد اما وكز التدوير وحول
مركز معدل المسير فكذلك. الشمس الوسطى وادواره كادوار ا واما وكز الاختلاف فقد بينا من
رصدين قديم وحديث لا شك فيهما احدهما ما رصدناه في ما بين سنتي الطوفان في الليلة حلولا
ثالث اسد سنة ٨٦٤ بالمحمدية ولم يكن بعد في اعلم بعده المساني ح فوجدناه بالالة قياسا بقلب
الاسدي ب ل ورايناه متحلا عن مركز العمر بجزء وسدس جزء وكان المتوسط للسماوي الى
ه ب وهو الشمس ا ا فيكون من وقتئذ الى انتصاف الليلة ل ل مستوية فوسط الشمس
الى ل ل ووسط القمر ب ل خاصة ز فا تقويم الجزء الخمسين ب ب والطريق ح ح فيقوم مطلوب
ب ل وما بينهما من العدة رصدي سنة لا لذي نوبيس في عداد اليوم الثاني والعشرين من شهر
سفرنوس ومن ليلة حلولها تاسع عشر يوت سنة ٨٦٤ بالمحمدية فوجد بعد عطارد من الخط المستقيم
المار بشمال جهة المغرب ووسط الجبهة الى توالي البروج قدر وطر القمر وبعده من شمال الجبهة الى
الشمال بقدر وطر القمر وكان طول وسط الجبهة على ما وضعناه ز ام عرضه الجنوبي ام وطول
شمالها ب ح عرضه الشمالي ا ح فاذن طول عطارد ز ز ح ب ح اول لكن لاخراج
طول عطارد مما اعطى في هذا الرصد بالتحقيق اشمالي الجبهة و ب وسط الجبهة في جهتين مختلفتين
من فلك البروج وهو ط ب ح ويخرج منها ا ب ح عمود على ب ح وهما عرضاهما ونقول ب ا فالطالع لفلك البروج

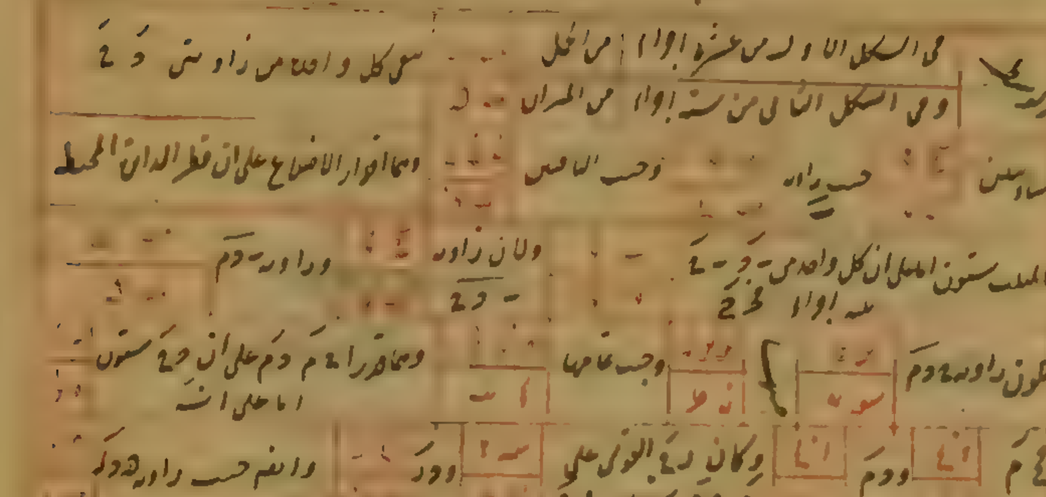
سفرنوس
اسم قبطي
لاول الخريف
عاما محمول





على ر ونخرجه ولتكن ه عطارد في جهة ط من هذا الخط لانها جهة توالي البروج ونخرج منه ه ح
عمودا على ب ا وه ط عمودا على فلك البروج ونصل ه ا ونخرجه الى ح من فلك البروج فلتشابه
مثلثي ب ر ح ا د ر ب ا د ب ر ح معين الى ا د وحده كنسبة ر ح الى ح ر فح ر معلوم ولكون
ح ه ا من مثلث ا ح ه معلوما لكون زاوية ح ا ه اعني ب ا د معلومة وايضا لكون ر ح د ا
من مثلث ا ر د معلومين لكون زاوية ر ا د معلومة فيصير جميع زاوية ب ا د معلومة وضلع
ا د معلوم فضلع ب ا د معلوم وضلع ب ا التوى عليهما معلوم وكان ا ه معلوما فجميع ب ه معلوم
ولتشابه مثلثي ب ا د ب ه ط يكون نسبة ب ا الى ب ه كنسبة ا د الى ه ط و ب د الى ب ط فه ط
ب ط معلومين وكان ب ح معلوما فح ط بعد طول عطارد من طول سماك للحمل معلوم وللتمرين اخذ
جزء واحد اقرب ساوجي باطساب اقل من ذلك ونعود الى الكتاب وا[illegible] وموضع عطارد
لم يصل الى اعظم بعده القبلي بعد لانه وجد بعد اربعة ايام صار بعده من ذلك الخط المستقيم
الى التوالي بقدر ونصف للحمل فالبعد زاد لان الشمس تحركت اربعة اجزاء والكوكب نصف
قطر التمر ووسط الشمس في خلس التاسع عشر من بوت يكون عند [illegible] والبعد الابعد حينئذ
في المقرنات [illegible] فلنضع القطر المذكور والمراكز عليه على ما وضعنا ونخرج ر د مدار مركز
التدوير على حادة مع القطر في الربع الثالث من الاول للرصد الاول وفي الربع الاول للرصد
الثاني وسنجد مركز الحامل على زاوية مثلها في الثاني ا ف ونرسم ب د ونرسم ط ك حول ر ونخرج الكوكب
في الربع الاول للرصد الاول وفي الربع الثالث للرصد الثاني وط منه النقطة المحاذية لمركز العدل للمسير
وط المحاذية لمركز البروج ونصل ح ر ك ر ك ر ومن نقطتي ح ك نخرج ح م ك ن على ر د
ومن ر نخرج ر س على ر ك والمطلوب معرفة قوس ط ك فزاوية ب من مثلث
ر س ح وهو بعد

الوسط



في الشكل الاول من عشرة اجزاء من الخط
وفي الشكل الثاني من ستة اجزاء من المسران
وحسب الناس
وحسب زاوية
ولان زاوية ب ر د
وزاوية ب ر م
وبما اقرار الاضلاع على ان قطر الدائرة المحيطة
بالمثلث مستوي اما على ان كل واحد من ب ر ب ح
ستة اجزاء
تكون زاوية ح د م
وحسب عاملها
وبما قدر ا ح م د م على ان ح ح مستوي
اما على انه
ح م
ود م
وكان ر ح التوى على
ر م ح م مستوي ر م
ود ر
وانفم حسب زاوية ح د ر
حسب عاملها
وبما قدر ا ر ح د ح على ان د ر مستوي اما على انه
اجزاء ح د ح
ود ح
ود ر
ود ر التوى حلقة وعلى
ر ح
فد ح على انه مستوي
وهو حسب
قوسه
وهي قدر زاوية د ر ح الاختلاف
ر ه
ر ا
وكانت زاوية
بعد الكوكب عن احدى نقطتي ا بالرصد
وهي زاوية
ر ح
وهو قدر ر س على ان ر ح
مستوي اما على انه
فهو
وكان ر ا سلك الاجزاء
فهو على ان
ر ا مستوي
وهو حسب زاوية ا ر قوسه
وكانت
زاوية ر ا
وزاوية
ط ر ط
فزاوية ط ر ا اعني قوس ط ا المطلوبة
اعني في الرصد الاول بعد الكوكب عن الدرج الوسطى وفي الثاني بعده عن الخصص

الاوسط فاذن ما بين الرصدين تكون من عودات الخاصة التامة ٢٦٨ او الفضلة
عليها ٢٠ وذلك لان الواقع منها في كل عشرين سنة مرة تكون ثلاث وستين والزمان بين
الرصدين ٤٠٢ سنة و ٢٨٣ يوما و ٧ ساعة مستوية فيحصل لهذا الزمان من الجداول
التي وضعناها قوت من هذه الفضلة لانها مصححة بهذا التصحيح ما في حاصل عطارد اعني
الزمان بين نصف نهار اول المحرم واقدم الرصدين فكان من السنين ٤٨٣ ومن
الايام ١٤ ومن الساعات ٢ واخذنا قوته اختلافها فحصل ٢٠ نقصناه من حاصل
اختلاف الرصد الاول وهو ٢٠ لم يبق لنا ٠ وهو حاصل الاختلاف الاول التابع واما
حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه وهو ٢ ٥ واما حاصل البعد الابعد فهو ٠
اول وقوته الخاصة ما بين هذا المحصر ويزيد ٢ وقوته الاوج ٤ في حاصل الخاصة الاول
يزيد ٢ ٠ حاصل الاوج ٠ ٤ ٠ الحالة التاسعة المتعلقة بالشمس عشرة
فصول وثمانية عشر شكلا في البعد الابعد للزهرة ثم بخلفه ما
ارصدناه لابعاده العظمى المشاهدة التي في جهة واحدة اقول معنى بالجهة الواحدة التي
البعد الابعد او الاقرب من جانبيه لا جهة التوالي او خلافها او كان من الصحيح ان
يكون احد البعدين على التوالي والآخر على خلافه كما هو ظاهر فيما استعمله فلك اما من التي
في عهدنا فقد كنت تاون العالمي انه وجد الزهرة في اعظم بعدها في عشر ليلة سلوها
الثالثة والعشرون من نوفمبر سنة ست عشرة لادريانوس متقدما للكوكب الذي في وسط
الثريا وكانت ترى كانها في سيرها حول عنها قليل فلان موضعه عندنا ٢ وطول الزهرة
٢ ونصف يكون موضع الزهرة حينئذ ٢ وكان وسط الشمس ٠ عاكرة بعدها
المسير ٠ ورصدنا في آخر ليلة سلوها الثالثة عشر من سنة اربع لا تلو سلس وكانت في اعظم

بعدها

بعدها فوجد بعدها من الركبة لوسطى ثلثوا من معنى الذي فوق الركبة يسرى من القوائم الثاني كمال
والمشرق بعد نصف قطر القمر بدرجة كان موضع هذا الكوكب ٠ فاذن الزهرة تكون في
٠ فكان وسط الشمس ٠ فاذن اعظم بعدها الصباحي ٠ ووقع النقطة التي هو وسط وسطى
الرصدين على كف من الثور والبعوث والنجم رصدناه في آخر ليلة سلوها الثالثة والعشرون من
آثور سنة اثنين لادريانوس وكانت في اعظم بعدها فوجدها مختلفا عن الذي هو في طرف الجناح
الجنوبي من العذراء بعد رفوف الثريا او اقل قليلا بقدر الكوكب نفسه وكان كانها اميل الى الطول
بقدر وطر القمر لموضع هذا الكوكب حينئذ ٠ فيكون لحسبه موضع الزهرة ٠ وكان وسط
الشمس ٠ فاذن اكبر بعدها الصباحي ٠ ورصدناها في عشرة ليلة سلوها عاشر ما فبر سنة احدى
وعشرين لادريانوس فكانت متقدمة للشمالي من ذي الاربعة الاضلاع التي بعد الكوكب التالي
الذي على استقامة حالي ساكب الماء وهو السادس والعشرون من كواكبه تلي قمر بدر وكانا
نوريا بسفح حلقه فلان موضع هذا الكوكب حينئذ ٠ فيكون موضع الزهرة ٠ ووسط
الشمس ٠ فالبعد المسامتي ٠ والنقطة التي هو وسط وسطى الشمس تقع انفصالا على الجنوب
من الرحمن ت في مقدار بعد ونزول الزهرة وخروج حاملها رصدناه في عدة الايام الثلاث
من ابيقي سنة ثلث عشرة لادريانوس فوجد الزهرة وكانت في اعظم بعدها متقدمة نحو المغرب
للخط المستقيم المار بالكواكب المتقدم من الليلة التي في راس الحمل وبالذي على رجله الموخرة جزء وخمس جزء
فكان بعدها من كوكب الراس قريبا من نصف بعدها من كوكب الرجل وقد كان حينئذ موضع كوكب
الراس ٠ ولو وعرضه الشمالي ٠ وموضع كوكب رجل ٠ وعرضه الجنوبي ٠ فاذن كان
موضع الزهرة ٠ وعرضه الجنوبي جزء ونصف جزء اقول الوجه في استخراج طول الزهرة
وعرضها مما اعطي في هذا الرصد هكذا لكن الكوكب الراس وت كوكب الرجل في جهتين مختلفتين

من المطلع وهي د ز وا د ح ز عمودين عليها وهما عرضا ما المعلومان و د ز مابين طولها
وموازيه معلوم ونصل ا ب قاطعا للمطلع على ز ونفرض ح الوضع و ه ح عمودا على ا ب وهو
معلوم بالرصد ونصل ه ب ه ا ومعلوم ان ه ا ضعف ه ب ونخرج ه ح الى ب ا من د ز و
ه ط عمودا عليها والمطلوب معرفة قدر ه ط د ط فلتشابه مثلثي ا د ز ب ح ز نسبة ا د ز ب ح
معا الى ا د وصل كنسبة د ز الى د ز فح ز معلوم و د ز الباقي معلوم وا د ز ب ح القوسين على
ما في الاصطلاح معلومان فجميع ا ب من مثلث ا ه ب اعني الضلعين و ه ح العمود ونسبة ب ا الى ه ا
الضلعين معلومة وكل واحد من ا ح ح ب معلوم اما بالطرق والمقابلة او بغيرها من الطرق الهندسية
فح ح نصل ا ح على ا ز معلوم ولتشابه مثلثي ا د ز ا ح ط يكون نسبة د ز الى ز ح كنسبة ا د
الى ا ح وا د الى ز ا فكل واحد من ح ا ز ا معلوم وجميع ه ا معلوم ولكون مثلثي ا د ز
ا ط ه المتشابهين عمل ا ح ز مثل ا ه ط يكون نسبة ا ز الى ه ا كنسبة د ز الى ه ط وا د الى
ا ط فه ط معلوم و ا ط معلوم وكان ا ز معلوما فط ز معلوم وكان د ز معلوما فجميع ط ز
المعلوم معلوم وذلك ما اردناه ولما كانت الغرض ههنا معرفة القانون اقتصرت على ايراده
دون الحساب واعود الى الكلام فاقول وكان وسط الشمس عند [illegible] فيكون بعد الزهرة
الصباحي [illegible] ورصدنا في عشية ليلة سلوها ثالث طوبى سنة احدى وعشرين لادريانوس فوجدنا
موضعها قياسا بكوكب في الجدي [illegible] ووسط الشمس [illegible] فبعد ما بين المرجحين وظهر
من ذلك ان البعد الابعد في الثور دون العقرب وان مركز حامل تدوير الزهرة ثابت
وذلك لانا لاخذ مجموع بعدي صباحي ومسائي لسطح من فلك البروج اقل منهما بمقدار البعد
ولا اكثر منهما لنظرتها من العقرب اولى وذكر ابو ريحان ان الاقتصار على بعد واحد
كاف ههنا اذ لا يوجد بعدي موضع اصلا يقتصر على الاخر او نفصل عن الخصص الا ان يعني

ما ذكره ابو ريحان من ان الشمس بينهما معا لكونها مصرة عن النظر

انه ليس تقدر مجموع بعدين في طرفه يساوي مجموع البعدين عند طرفي القطر اي بهما من النقطتين
من الثور والعقرب فهذا ما ذكره ولو كان المراد من البعد هو البعد بين موضعي الكوكب
ومركز تدويره المرئي لكان ما ذكره حقا لكن لما كان المراد هو ما بين مركزي الكوكب ومسطح
المركز امكن ان يكون موضعه بعد يقتصر عن الاوجي او يفصل عن الحضيض لكن لم يمكن ان يوجد
بعدان معا يقتصر مجموعهما عن الاوجين او يفصل عن الحضيضين فكان ما ذكره مظنونا على
ما يجب فالب لم يمكن لي تعديل [illegible] اذ القطر المار بهما على ان البعد الابعد وهو منه مركز
البروج و د ز ذكر الخارج وعلى ا د مدوران د ز متساويين و ه ز ه ح مماسين لهما وا ز
د ح الى نقطتي التماس فلما كانت زاوية ا ه ز مدخلة وزاوية د ه ح مرخلة يكون حسب الاول
وهو مدخل قدر ا ز على ان ا ه ستون وحسب الثاني وهو مدخل قدر د ح اعني ا ز
على ان ا د ستون مرة على ان ا ه ستون [illegible] وجميع ا د [illegible] وا ز نصفا
وهو [illegible] اقل من ا ه فيتبين قليل واذا جعلنا ا ز ستين صار [illegible] بالتقريب وا ز [illegible]
وذلك ما اردناه [illegible] في تعيين موضع مركز فلكها المعدل للسير وما بين الحامل و
البروج ولمعرفة ان فوق التدوير المستوي حول مركز الحامل او حول نقطة غيرها فلنبين بعدين
لاعظم بعدين صباحي ومسائي يكون الوسط منهما على تربيع الاوجي كما في عطارد فوجد موضعها
في آخر ليلة تيلوبا ثالث فرموثي سنة ثماني عشر لادريانوس قياسا بقلب العقرب [illegible]
ووسط الشمس [illegible] فاعظم البعد الصباحي [illegible] وفي عشية ليلة ثامن فرموثي سنة
ثلث لانطونينوس قياسا بالدران [illegible] ووسط الشمس [illegible] فاعظم البعد المسائي
[illegible] ثم نصل قطر ا ب ونلخص ب من مركز البروج و ز البعد المطلوب ونخرج منهما ه ح عمودا
على ا ح ونرسم عليه تدوير ز ح حول ه لكون على ما كان في الرصدين و ز ح مماسين له

ذكر ابو ريحان [illegible] ابو [illegible]

ونخرج ه ز ه ح فزاوية ه ز ح مجموع البعدين الموجودين بالرصد ونصف
زاوية ز ه ح وهما معلومان فقد ز ح على ان ب ه ستون فب ح على ان ه ح يكون
ولان الفضل بين البعدين اعني ضعف الاختلاف للمنسوب الى فلك البروج فحسب
نصفه اعني حب فزاوية ه ح ب وهو قدر ز ح على ان ز ه ستون ويكون حال ان
ز ح ونصف قطر التدوير ما ذكرناه وكان بين مركزي الحامل والبروج بنصف
ذلك بهذه الابواب الفصل فاذن مركز الحامل يتوسط مركزي البروج ومعدل المسير من الفطر
المذكور في [illegible] احد ما لذلك رصدين قديم وحديث لا شك فيهما
اما الحديث فهو انا رصدناه في ليلة سلوها الثلثون من طول سنين الليلين لا نطولهما وقد
جاوزت العظم بعدها الصباحي فرأينا موضعها قاسيا بالاطول وكان بين شمال جبهة
العقرب وبين مركز القمر المرئي على استقامتهما ومن مقدمة مركز القمر ميل ما فوقها عن شمال الجبهة جزء
ونصف وقد كان طول شمالي الجبهة حينئذ [illegible] عرضه الشمالي [illegible] وكان الوقت بعد
انتصاف الليلة باربع ساعات ونصف واربع مستوية وموضع الشمس [illegible] وعاشر الوقت
بحسب الهندسة [illegible] فوسط الشمس حينئذ [illegible] ووسط القمر [illegible] وخاصته [illegible] ووسط عرضه
[illegible] وتقويمه [illegible] وعرضه الشمالي [illegible] وتقويمه المرئي بالاسكندرية [illegible] وعرضه المرئي الشمالي
[illegible] فاذن يكون موضع الزهرة حينئذ كما وجدناه بالآلة وعرضها الشمالي [illegible] اقول وذلك
ظاهر لانه اذا فرض شمالي الجبهة ب ح القمر ود الزهرة وقد وصل عليهما ا ب المستقيم ود ه
فلك البروج واخرج منهما اعمدة ا ز ب ه ود ح عليه ومن العرض كانت نسبة د ز الى ز ه كنسبة
ا د الى د ب اعني كنسبة الشمس الى عرضه فقدر ط ز طول الزهرة معلوم والعمود اذا اخرج الى ط
موازيا لد ز كانت نسبة ا د الى ا ز كنسبة د ح الى ح ط واد خط ا ب في ح خط ح ط

ومن كه فرد

ود ح فصل ه ح على ا د فح معلوم وكذلك ح ز اعني ا د فح معلوم ونعود الى الكلام
فاقول واما القدم فهو ان طيموخارس ذكر انه رأى في ليلة سلوها ثامن عشر ماسوري سنة ثلث
عشرة من سني فلاذافس سائرة بالجنوب للكواكب [illegible] المقابل للكوكب الذي يرد طرف غيطس
وهو الذي عند الكوكب الذي على طرف جناح العذراء الجنوبي وكان موضعه في اول سني انطونينس
ولان هذا الرصد كان في سنة الخنصر واولى سني سنة [illegible] فحركة الثوابت منها تكون
[illegible] فاذن موضع الزهرة حينئذ [illegible] وكان الخصص حينئذ [illegible] وكانت الزهرة في هذا
الوقت مجاوزة لاعظم بعدها الصباحي لان موضعها صار في ليلة سلوها الثاني والعشرون من هذا
الشهر على ما قال طيموخارس لحسابه وكان وسط الشمس في حينئذ [illegible] وفي هذا
[illegible] فيكون بعدها في تلك الليلة [illegible] وفي هذا الوقت [illegible] فلنكن ا ه العظم الاقرب بعد من
[illegible] والمراكز وا منه الاوج و ب مركز معدل المسير و د مركز الحامل و ز مركز البروج ولما كان بعد مركز البروج عن
[illegible]

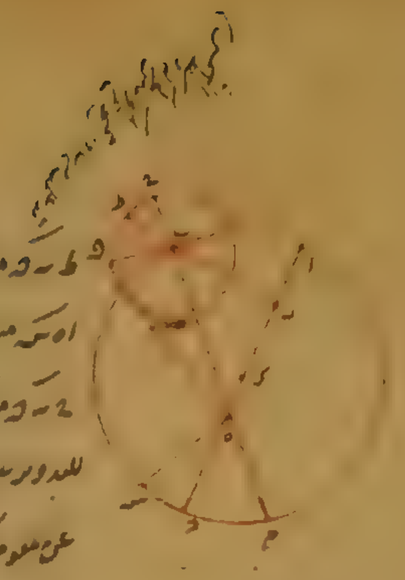
في رصد الحديث	الى الثواني	فعلى ز مركز البروج في جهة مخالفة عن ه في شكلها ونرسم
الى رصد القدم	في [illegible] ستون	حول بعد ور ح ط ح ط ونصل ه ز ح د ز ح ط

ونخرج من د ز عمود د ك ه م على ب ز ولكن الكوكب على ح ونصل ه ح ط ور ح ونخرج
عمودا على ب ح والمطلوب معرفة قوس ط ح فزاوية ه ب ز [illegible] وهما قدرا [illegible] على ان ب ز ستون اما على انه [illegible] فيكون د ك
[illegible] وز ح الذي هو في علمه وعلى د ك نصف قطر الحامل وهو
[illegible] وم ك مساو لب ه فيكون ز ح [illegible] وكم ضعف د ك فز ح القوس
[illegible] وكم على ان [illegible] وموجب [illegible] ستون [illegible] وهو قدر زاوية ب ز ح فاذن زاوية ب ز ح
وكان ه ز ح بعد موضع الكوكب [illegible] عن ه الى خلاف التوالي [illegible] فاذن زاوية [illegible] ز ح ط [illegible] وهو قدر ز ح على ان
ز ح ستون فهو على ان ز ح [illegible] يكون [illegible] ز ح بين الاجزاء [illegible] فز ح على ان ز ح ستون
وموجب قوسه [illegible] وهو قدر زاوية ز ط ح [illegible] وكانت زاوية ب ز ح [illegible] فاذن زاوية ط ز ح
وكانت زاوية ط ز ح [illegible] ب ز ح اعني ط ز ح [illegible] فزاوية ط ز ح اعني ط ح [illegible] عامة من الدور

وهو خاصة الوضع حينئذ والزمان بين الرصدين من السنين [illegible] ومن الايام [illegible] ولان
عودات الاختلاف الخاصة قد كانت تقع في كل ثماني سنين فيها خمس يكون [illegible] سنة تقع
عوده وتعين للسنة الثانية من الايام فضلة العودات ومن [illegible] وذلك ليست حاصلة من
المداول الموضوعة فاذن ان قيمنا الحركة على الزمان حصلت تلك الخصص الموضوعة بعينها
[illegible] اخذنا الزمان بين اول تاريخ الخسوف واقدم الرصدين وكان بين
السنين [illegible] ومن الايام [illegible] ونصف وربع يوم بالتقريب واخذنا حركة الاختلاف
بازائها فحصلت بعد الاوارات [illegible] حصلنا من [illegible] وهو حاصل الاختلاف اعني
خاصة لاول يوم من تاريخ الخسوف واما حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه اعني [illegible] وحاصل البعد
الابعد [illegible] اقرب والحركة من مبدا الخسوف الى مبدا يزدجرد للخاصة [illegible] وللاوج
[illegible] حاصل الخاصة بلبدا يزدجرد [illegible] وحاصل الاوج [illegible]
وهذا الاصل الذي نعمل عليه في العلوم سببها بالرصد اعني ان مركز حامل كل واحد منهما مختلف
البعد من مركزي البروج ومعدل المسير وذلك لان مقدار الطوع من المركز المستخرج بحسب
اكثر ما يوجد من الاختلاف المنسوب الى فلك البروج على ظاهر النظر يكون قريبا من ضعف
مقدار الطوع المستخرج بحسب مقدار الرجوع حينئذ يكون التدوير في الاوج والحضيض اما
البراهين التي تحصل مقادير الاختلافين ومواضع الاوجات فليست كحال السفلين لان
من الكواكب بعد عن الشمس كل البعد فلا تظهر الخطوط المماسة للتدوير ظهورا فيها تعلق ابعادهما
ولذلك عدلنا في معرفة مقادير الطوع ومواضع الاوجات الى ارصاد خاصة يكون في مقابلة
وسط الشمس لان الاختلاف المنسوب الى فلك البروج يحدث عن الاختلاف الآخر اقرب
والاول ان نعلل المماسة وبين السفلين يكون مواضع اوساط بين غير معلومة اولا ووسطا

للواقعان توسط الشمس معلومان وذلك لان الخط المماس للتدوير ظهر في حين الكواكب ايضا
كما سنذكره اما ان ذلك لا يعد العلم بمقادير الابعاد والتقاوت عن مركز التدوير ما لم يكن مواضع
الاوساط معلومة [illegible] فلتكن ا ب ج الحامل حول د وا د ج القطر [illegible] بالبعد من ه مركز
البروج وز ح مركز معدل المسير ونرسم حول ب تدوير ط ونصل ز ط ح ط ي ب ح ه م ونعلم
من ب ي الكوكب على حد ه ي ون موضع وسط الشمس يقع ايضا على ذلك الخط ابدا ويكون الوسط
مع الكوكب اذا كان الكوكب على ي ومقابله له على م اذا كان الكوكب على ط وذلك لانه لما كان
الجميع من البعد الوسط في الطول من [illegible] في كل واحد من هذين الكوكب ومن البعد الوسط في تدوير
من الذروة متعادلا البعد الوسط للشمس من موضع الاوج بعينه وكان التفاوت بين زاويتي
اعني بين الحركتين الوسطى والمتفقة في زاويتي ب التي تشمل بعينها على التفاوت بين الحركتين في
التدوير فظاهر ان الكوكب اذا كان على ي ناقصا من تمام العون الى ط بزاوية ب ط فاذا
اضيف الى ذلك اعني الى قوس ط ط ي زاوية ا ب ج اعني حركة الوسطى من الاوج ذهبت
من زاوية ا ب ج بقدر زاوية ز ب ه اعني ي ب ط لتمام العون الى ط وتبقى زاوية ا ب ج
وهي زاوية حركة الشمس الوسطى وزاوية الحركة الخاصة للكوكب واذا كان على م وكان ايضا يتحرك
في تدوير زاوية ط ب ط فاذا اضيف اليها زاوية ا ب ج ذهبت منها ب ز فيتم نصف ط م
وبقيت زاوية ا ب ج اعني ح م بعد نصف التدوير حركة وسط الشمس فيكون وسطها على ه م
وبقيت زاوية ا ب ج بعينها وحدها حركة الكوكب الخاصة فكان على ي فاذن في هذين الوضعين
يتصل الخط الخارج من ب الى الكوكب الخارج من ه الى وسط الشمس على الاستقامة واما في سائر
الاوضاع فيكونان ابدا متوازيين وذلك لان الكوكب اذا كان على د في مثل الشكل
المتقدم ووسط الشمس على ز واخرجنا ب ه ز فيكون زاوية ا ب ز مساوية لزاوية ا ب د

واذا كان الكوكب عودة في التدوير الى الذروة الوسطى وهي ط كانت ام حركة الوسطى للشمس دورة تامة مع زاوية ا ب ج فيكون الكوكب وصل الى ي لا الى ط فاذن حركته في التدوير اقل من عودة تامة بمقدار زاوية ي ب ط وهي زاوية ه ب ز فيكون وسط الشمس دورة تامة مع زاوية ا ب ج الا زاوية ز ب ه فقد ذهبت من زاوية ا ب ج التي اضيفت الى حركة الكوكب في التدوير زاوية ز ب ه وبقيت المضافة زاوية ز ب ه تمام



ط ب ج معا وزاوية ا ر ك مساوي زاوية ا ه ب ب ج اعني ج ب ط معا فيكون زاوية
ا ه ك مساوية لزاوية ا ه ج ج ب ج معا وبعد اسقاط ا ه ج المشترك زاوية ا ه ك
ج ب ج متساويتين فاذن ب ج ه ك متوازيتان ا ه ب فظهر انا لو اخرجناه ج ك كان
للبعد ور على ج ك كانت زاوية ج ه ب مساوية لزاوية ب ج ه فاذن اذا كان بعد وسط الشمس
عن معوم الكوكب ربعا كان الكوكب على الخط الماس وذلك ما وعدت ذكره قال ويكون
هذه الكواكب في الاوضاع الاجتماعية والاستقبالية التي تحاذي اطراف الليل حيث يرى على الخطوط
المستقيمة المارة بمراكز البلاد وربما كانت ترى لو لم تكن على الدور بل كانت تدور على الحامل
باوساط ر ت ايامها كانت معروفة مقادير الاحلاقات المنسوبة الى فلك البروج وحدها في هذه الاوضاع
محكمة ولما كانت الاجتماعات عن مدار الشمس تحت اطراف الليل والبرهان اولى قد بينت من
المقالة العاشرة اربعة فصول واثني عشر شكلا تشتمل على بيان احوال المريخ خلطها بخمسة فصول وثلاثين
شكلا من المقالة الحادية عشرة تشتمل على بيان مثل تلك الاحوال للمشتري ثم لزحل ايثارا
للاختصار وتجنبا من التكرار فتمت المقالة العاشرة المقالة الحادية عشرة اثنا عشر
فصلا واربعة وعشرون شكلا [illegible]
كما استخرجنا مدار اختلاف القمر وموضع بعده الاوسط من تلك المعدلات رصدنا ما كذلك استخرجنا
المعلوم من تلك الاحوال لها في اطراف الليل اعني مقادير ارتفاع الوسط الشمس رصدنا موضعها
المحسوسة في تلك الاحوال بآلات الشمس بغاية الاستقصاء وقسناها بوسط الشمس
المعلوم في تلك الاوقات واستخرجنا ازمنة الاحوال بالحساب اما المريخ فوجدناه بعد
انصاف الليل تلوها من طول سنة لاذرمانوس بساعة في من التوسيس وقبل
انصاف الليل تلوها من ذمونى سنة له بثلث ساعات في من الاسد وقبل انصاف الليل تلوها

وامن

من اسق سنة لانطونينس بساعتين في من الرامي واما المشتري فوجدناه قبل
انصاف الليل تلوها اسق سنة لادريانوس بساعة في من العقرب وقبل انصاف الليل
تلوها باوني سنة له بساعتين في من الحوت وبعد انصاف الليل تلوها انوني سنة
لانطونينس بخمس ساعات في من الحمل واما زحل فوجدناه في عشية الليل تلوها ماوري سنة لادريانوس
في من الميزان وبعد انصاف النهار من اسق سنة له باربع ساعات في من الرامي وفي
عين انصاف النهار ماوري سنة له في من الجدي وانما وقفنا على الوقت والموضع
في هذين الاخيرين لعلة الارصاد والحساب

للمريخ			تحرك الوسط فيها بعدا ادوار
وللمشتري			
ولزحل			

من مقالة ب

ولعدم علم الخوض في المطلوب شكلا فنقول لتكن في سطح البروج مثلث دوائر تطلع مثلا متساوية
ا ب ج حول د ومن الحامل ه ز ح حول ط معدل المسير وط ك م حول د فلك مركز مركز البروج
وهو الذي يعرف بالممثل بفلك البروج ومركز ج د العظم الحادث بالمراكز ولكن مركز د ولكوكب
في طرف الليل الاول على ا د ي ح ه ي ز وفي الثاني على
ب د ونصل خطوط ط ا ه ط ب ز ط ج ح ط د ب ز د م
فيكون قوس ه ز من معدل المسير وكذا الوسط من الاول الى
الثاني وقوس ز ح من الثاني الى الرابع وقوس ط د من الممثل وكذا
العموم من الاول الى الثاني وقوس د م من الثاني الى الثالث [illegible]
[illegible] فلو كانت قوس ه ز
ز ح من المعدل المسير بوتراتها وتساويه د م من الممثل لما كان يحتاج في معرفة خروج المراكز الى

ومن الثاني الى الثالث من الشمس

ومن ب م

ومن الثالث

يتحرك بوسط فيها

والتحرك العموم

شيئا أو لكن لما كانت ثانيا القوسان من الممثل انما يوزان قوس ا ب ج د من الحامل
وهما غير معلومين وكنا اذا وصلنا خطوط ا ه ه د ش ر د ج ت كانت القوسان الموزان
لقوسي ه د ر ج من المعدل قوس د ش شر ت من الممثل وهما ايضا غير معلومين لصحتنا اولا
الى معرفة قدر ح ا ش ت ثم ليس يمكن حينئذ قدر فروج المركز من قوسي ه د ر ج وقوسي د ش شر ت
لكن ليس يمكن ان نعرف ثانيا القوسان الابعد معرفة قدر الخروج ومن الممكن ان نعرف
قدر الخروج بالوقت وان لم يكن العلم بهما حاصلا لان التساوي بينهما وبين المعلومين شيء اقل
فلاجل هذا بينا الامر اولا على انه ليس قوس د ا ه ثم وبين قوسي د ش شر ت تفاوت يعتد به الى ان يمكن
ان نعرفهما بالقسمة واول هذا الطريق الذي يريد ان يسلكه انما هو تحقيق موضع الاوج وقدر خروج مركز
معدل الخير واما قدر خروج مركز الحامل فانما عرفه ثابت وضعه من المركزين كما للزحل وكما وضعه
من عطارد وسنبين عليه في زيجاتي محسوبة المرصود اطمئنانا الى ذلك ونعود الى الكتاب فلنفرض
ا ب ج د مركز التدوير على محيط معدل الخير في الاحوال الثلث على الترتيب ود مركز البروج ونصل د ا د ب
د ج ونخرج احداهما وهو د ج الى ه ونصل ا ب ه ا ب ج ومن ه نخرج ه ر ه ج على حفني د ا د ب ومن ا
نخرج ا ط على ب ه ومن امور نظنه اذا اعتبرت في اشكال من الاشكال خرجت النسب لنا مشابهة مبادئه
الى المطلوب ثم نعمل زاوية ب د ج ما بين المتوسطين الثاني والثالث

وهو قدر ه ج على ان ه د ستون وقوس ب د ما بين اوسطين الثاني والثالث

ومن زاوية ب د ج الطبيعية

وهو خط ه ج على ان ه ت ستون وكان على ان ه د ستون

معلوم خط ب ه على ان ه د ستون

وايضا زاوية ا د ج ما بين المتوسطين ب و ب والثالث

وهو قدر ه ر على ان ه د ستون وايضا قوس ا د ما بين الوسطين الاول والثالث

زاوية ه د ب

وه ب ا د معلوم زاوية

وهو خط ه ر على ان ه ا ستون وكان ه ت على ان ه د ستون معلوما

وايضا قوس ا ب ما بين الوسطين الاول والثاني

زاوية ا ه ب

وهما قدرا ا ط ه ج على ان ه ا ستون معلوم فاط بذلك

مجموعهما

مربع

مربع

وهو خط ا ب على ان ه د ستون وا ه

اما اذا كان نصف قطر المعدل مستقيما

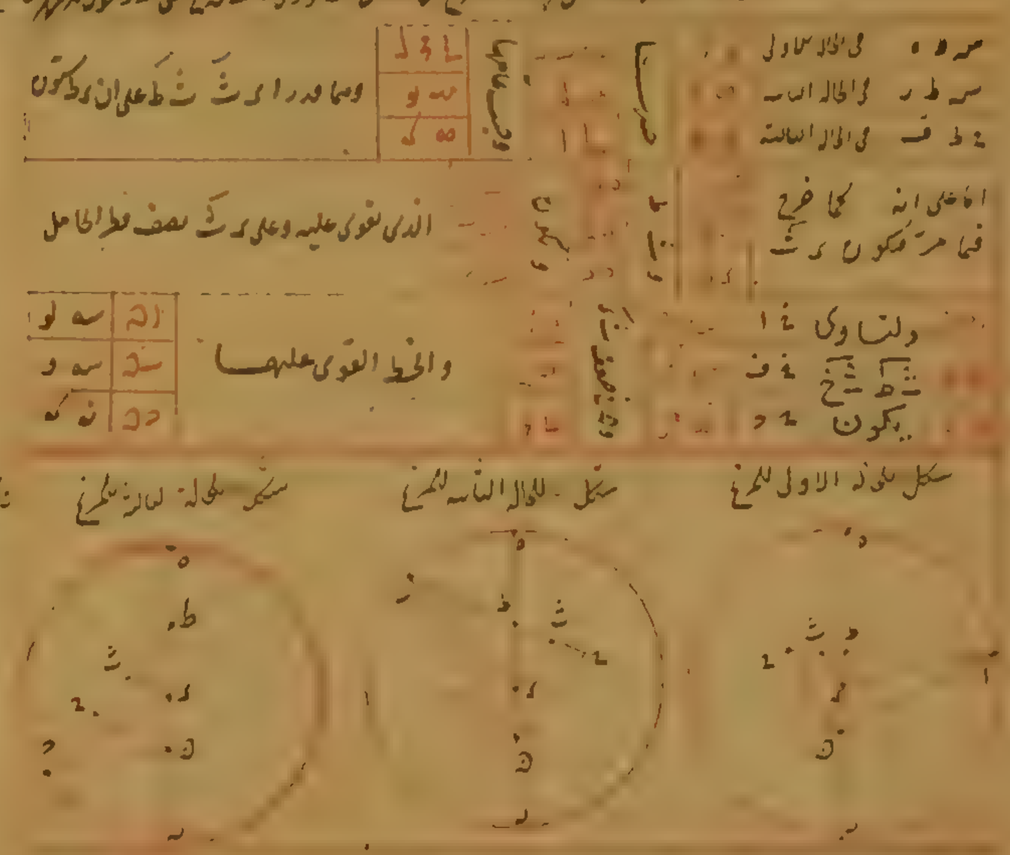
وهو خط ا ب على ان ه د ستون وا ه

فيكون قوس ا ه

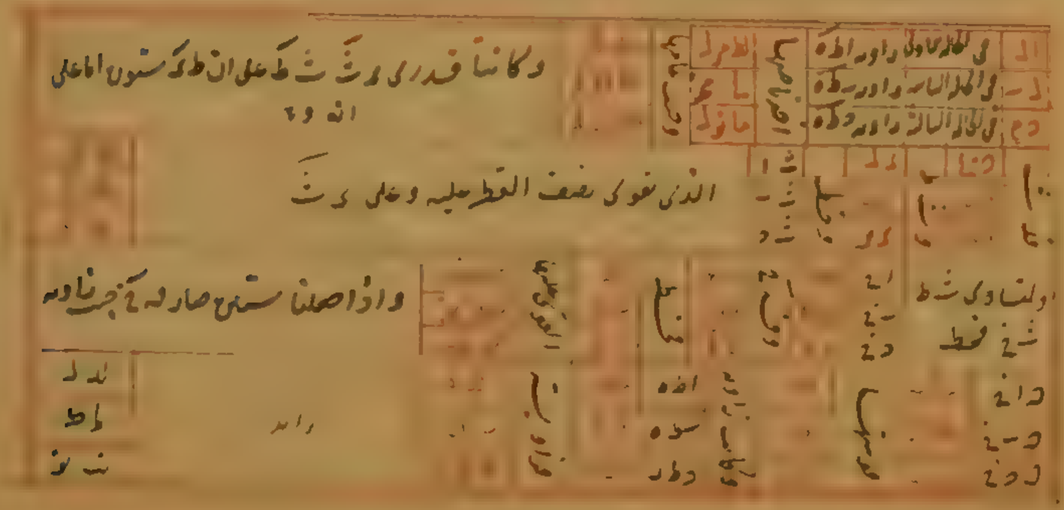
وجميع ه ا ب د

وهو ر د ه

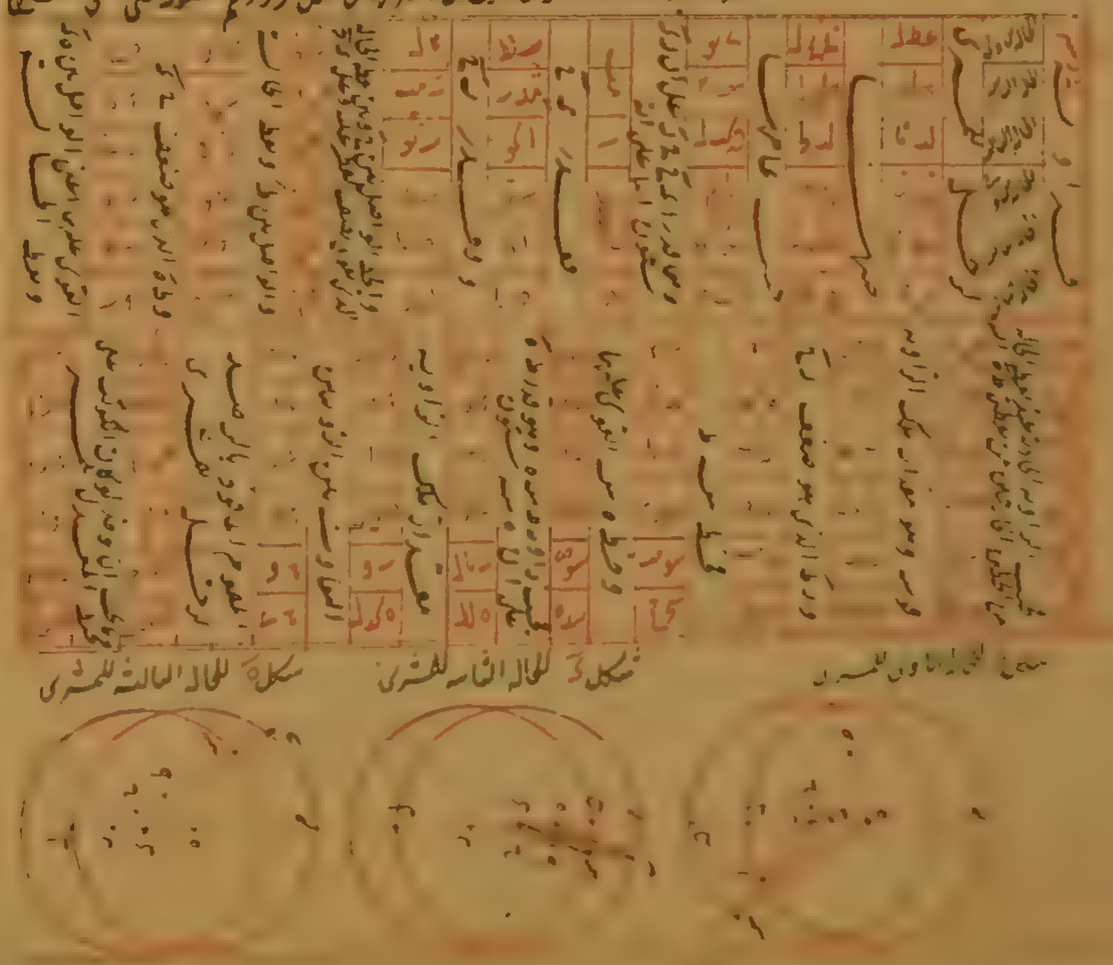
واذا تقرر هذا فنعود الى موضوعنا فنقول ان ر ح لا شك م ت المركوز في الشكل المتقدم على هذه الاشكال الستة
فكل واحدة من هذه الاحوال التسع ونبدأ باحوال المربع ونضع من ذلك الشكل ما يتعلق بكل واحد من
احوال الثلث مفردا ونعمل مربعا ا ب ج د ونخرج من مركزي ه ح ه د ه ب ه ج على ا ط و ه ل فظاهر ان



فظهر ان البعدين مقومي الحالين الاولى والثانية الحاصلين بحسب معدل المسير اعني قوس ر ش من الشكل
المتقدم اعظم من الحاصلين بحسب الزاوية اعني قوس ط ك المطلوع ر ح لا ش وهو ... وكان البعد بحسب
الزاوية على ما مر ... فصار بحسب المعدل للمسير ... وان البعدين مقومي الحالين الثانية والثالثة
بحسب معدل المسير اعني قوس ش ... اصغر من الحاصلين بحسب الزاوية اعني لم المطلوع قوس ل ش ... م
وهو ... وكان البعد بحسب الزاوية ... فصار بحسب المعدل للمسير ... فاذا استعملنا ما بين البعدين
بدل ما استعملناه فيما مر من البعدين المقومين واستعملنا البعدين الوسطين بعينهما ما استعملناهما
هناك واستانفنا العمل العمل خرج خط ر ح ما بين المركزين ... وقوس ر م ... وقوس ل ...
وقوس ا ... ثم اذا استخرجنا ما بين النقاوتين بحسبهما خرج كل واحد من قوس ر ح لا ش
وقوس ... م ... وصار البعد الاول ... والبعد الثاني ... ثم اذا استانفنا العمل تقرر
آخر الامر ان خط ر ح ... وقوس ر م ... وقوس ل ... م ... وقوس ا ... ط ثم ابلغنا
ان البعدين المقومين لخطا ... من هذه الاصول موافقتين لما وجدناه بالرصد فتصح صورة
الاحوال المتقدمة على الحامل وهو ... ونقول لما كان قوس



فاذن البعد الاول وهو مجموع زاوية ا د ه ـ د ه ـ والبعد الثاني وهو تتمة زاوية ـ د ه
د ه ز من قائمتين ـ موافقين لما ادركناه بالرصد واذا اردنا زاوية د ه ز على موضع المتحير
في الحالة الثانية حصل موضع حضيضه من الخارج ـ ونظرة الاوج واذا رسمنا حول د في الشكل الثالث
بدور بعد ا م المخطوط د على نقطتي ا م و ه د على ح كانت زاوية ط د ز ط وهي وسط فرادى
م د ح اعني تتمة زاوية ا د ز من قائمتين في له وهي خاصته كل ذلك لتاريخ الحالة الثانية واما المشتري اخيرا
فلكن معادير التفاوت بين ابعاده الموجودة بالرصد وبين ما كان يجب ان يوجد منها لو كان الكوكب
على مخطط معدل المسير ام الحامل حول ز و ه سه معدل المسير مساويا له حول ز و ه م مركز البروج و ه د ا م
الخط المار بها وات د الاحوال الثلاث كل واحد منها في شكل مفرد وهم المخطوط على ما في المتن



شكل ٤ للحالة الثانية للمشتري

شكل ٥ للحالة الثالثة للمشتري

شكل ٣ للحالة الاولى للمشتري

شكل ٢ للحالة الثانية لزحل

شكل ١ للحالة الاولى لزحل

فالبعد الاول الذي هو ح ط ي لزحل ـ فاذا استعملنا ما كان في المتن واستانفنا العمل حصل ما من المذكورين
ثم انا نبين ان الابعاد

المطلوبة تخرج من هذه الاصول موافقة لما وجدناه بالرصد نضع صورها واحوال معتبرة على ما كان في المتن ونقول

في الحالة الاولى
في الحالة الثانية
في الحالة الثالثة
في الحالة الاولى
في الحالة الثانية
في الحالة الثالثة

زاوية الوسط اعني

ومن ط ح

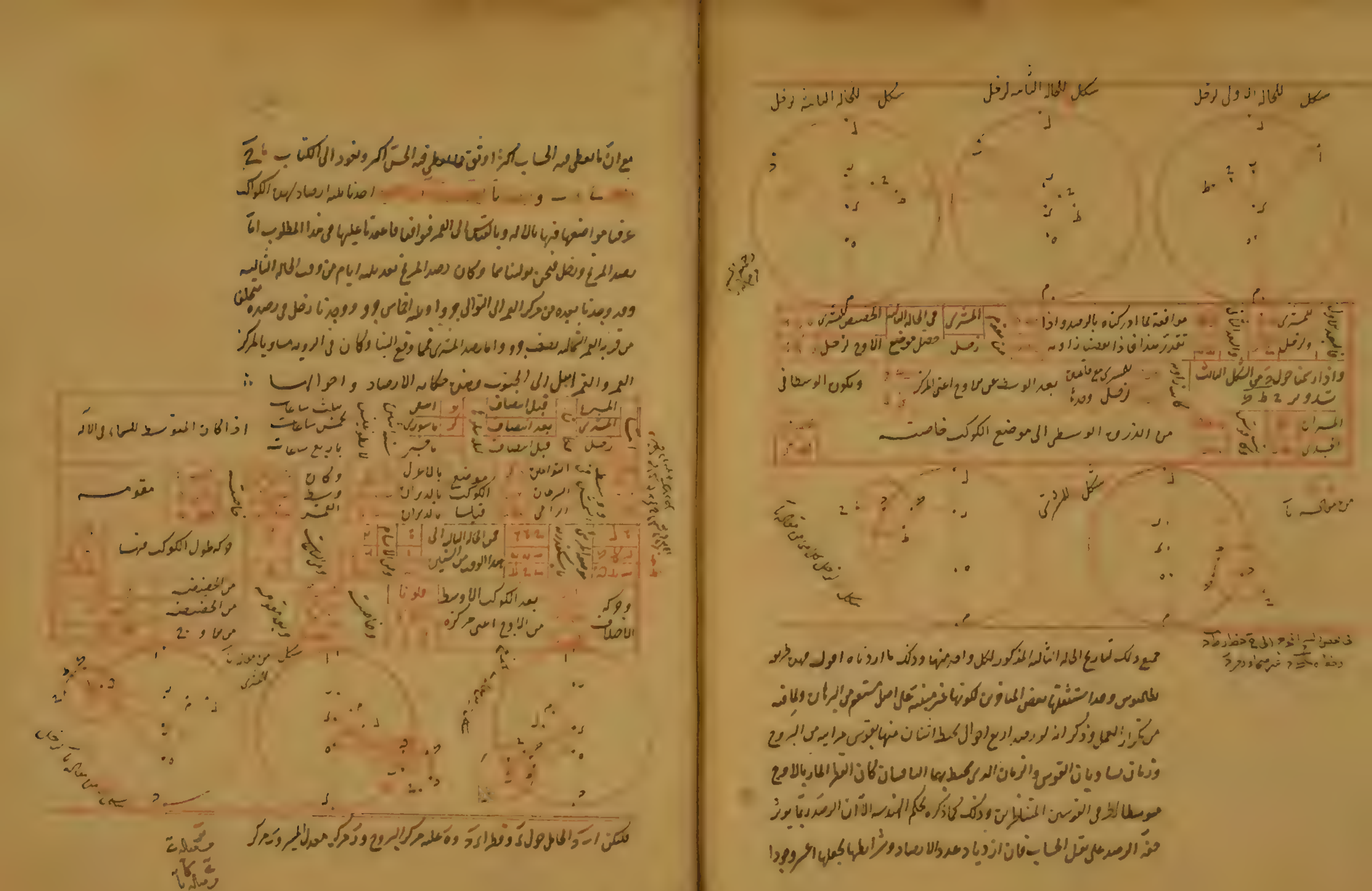
وكان ه د ضعف ه ح

فاذن زاوية الاصل

شكل ٦ للحالة الثالثة للمشتري

شكل ٥ للحالة الثانية للمشتري

شكل ٤ للحالة الاولى للمشتري

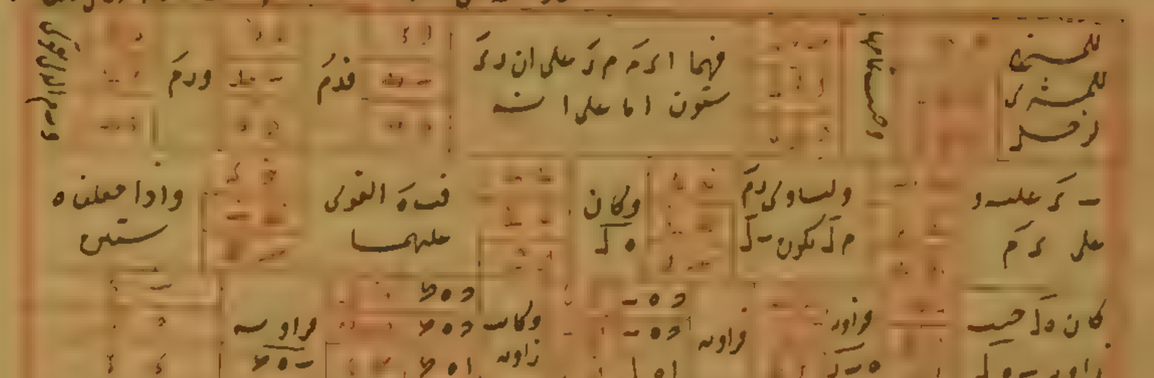


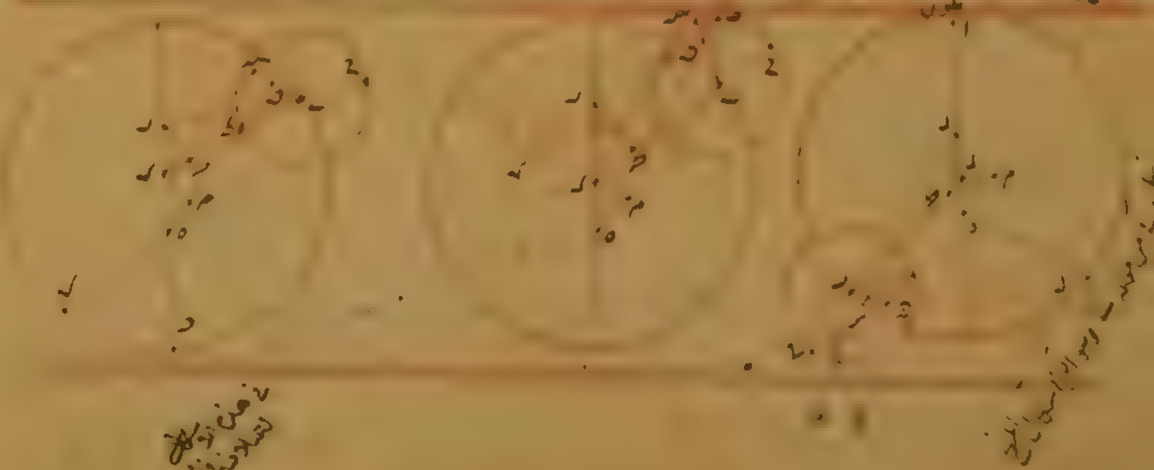
جميع ذلك لتاريخ الحالة الثالثة المذكور لكل واحد منها وذلك ما اردناه اولا من طريق
الطوسي وقد استنبطها بعض المتاخرين لكونها غير مبنية على اصل مستقيم من البرهان ولما فيه
من تكرار العمل وذكر انه لو رصد اربع احوال لكل انسان منها بقوس مرايه من البروج
وزمان مساو بان القوس والزمان الذي يحيط بها الناقصان كان القطر المار بالاوج
متوسطا للقوسين المتساويين وذلك كما ذكره لحكم الهندسة الا ان الرصد ربما يوثر
فيه الرصد على قول الحساب فان ازدياد عدد الارصاد وشرائطها يجعلها اعسر وجودا

مع ان

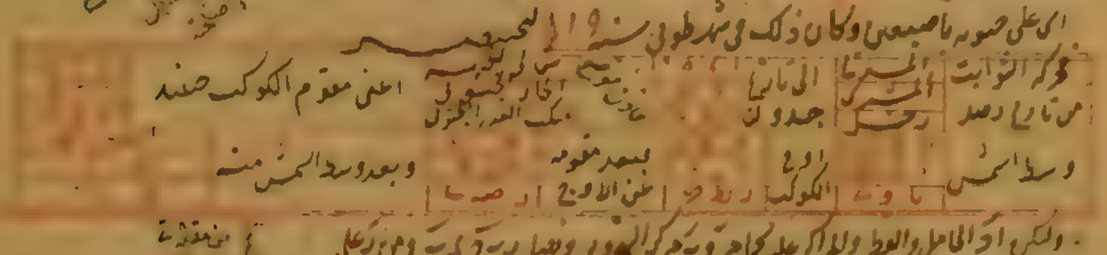
مع ان ما يعطي فيه الحساب اكثر اوثق فيعطي فيه الحس اكثر ونعود الى الكتاب
[illegible] احدثناه لرصاد بين الكواكب
عرفنا مواضعها فيها بالالة وبالقياس الى القمر فوافقنا فاعدنا عليها في هذا المطلوب اما
بعد المريخ وزحل فنحن بولسنا ما وكان رصد المريخ بعد بلغه ايام من وقت الحالة الثالثة
وقد وجدنا بعده من مركز القمر الى التوالي جزء واوله الخامس ٥٥ ووجدنا زحل في رصده يتحلق
من قرب القمر الثالثة نصف ٥٥ واما رصد المشتري فما وقع لنا وكان في الرؤية مساويا لمركز
القمر والقمر اميل الى الجنوب وفي حكاية الارصاد واحوالها

التدوير في الموضع الذي ينتصف بعده من الابعاد و ب ج ه د ز ب ونخرج من نقطة ز
عمود ز م ه ل على ز ب ج ونجعل ط الكوكب في الموضع الذي ينتصف بعده من الدرج ونصل
ه ط ب ط ومن ب عمود ب د على ه ط ونعود | حسب زاوية المركز في وقت الاصل

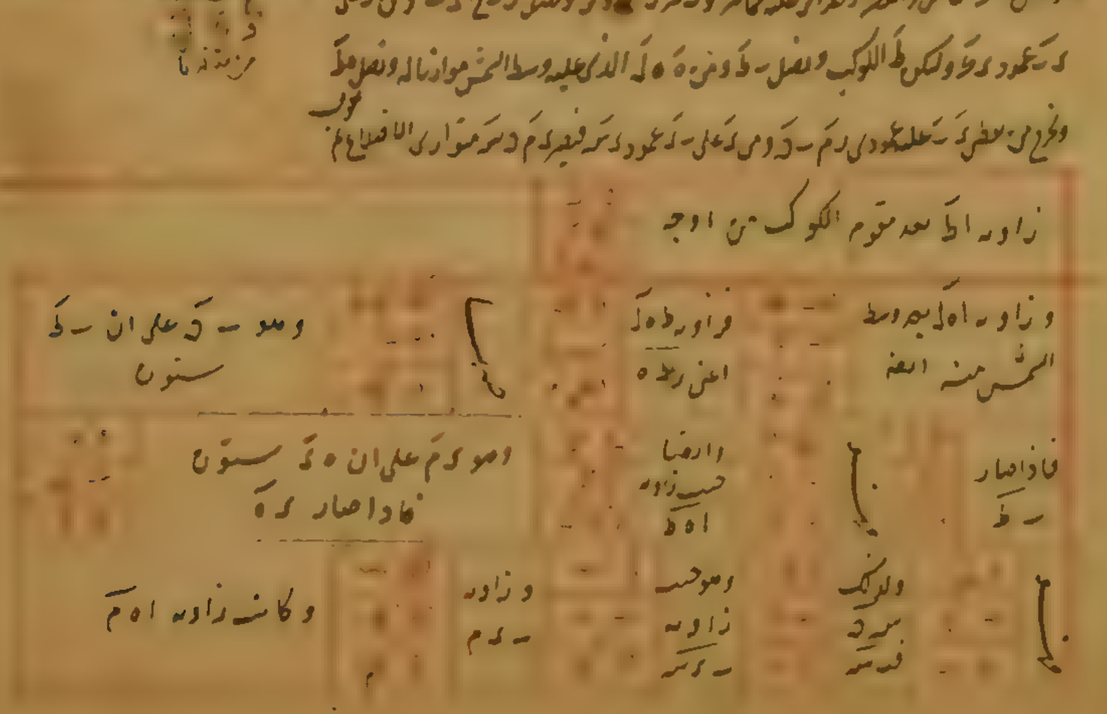


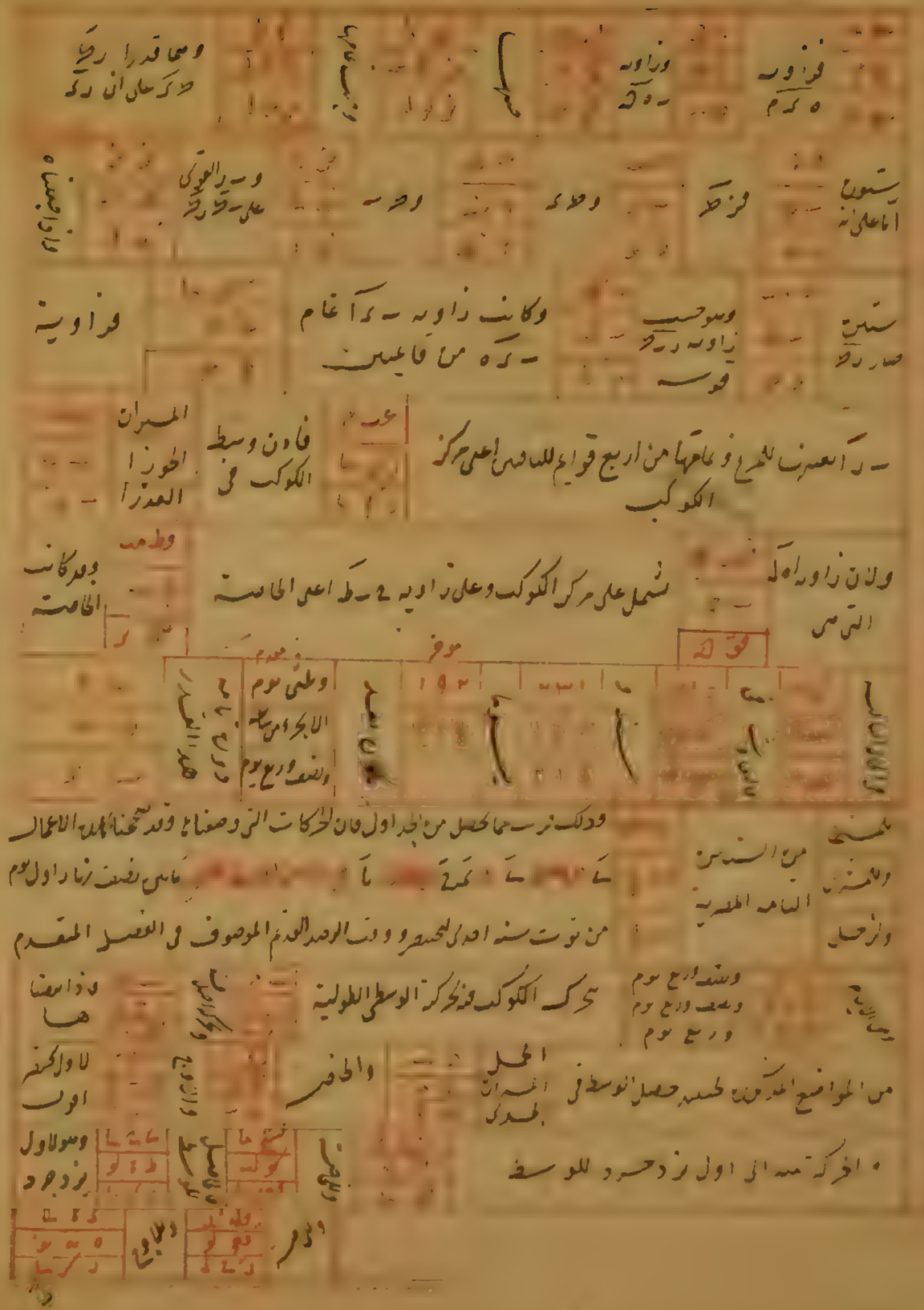


اقول على هذا الشكل الذي للمتاخرين كان في الاصل بدل نقطة ط ك وبدل ه ب ج وبدل
ج الذي على حضيض التدوير ط فحابا كما في نظرية للاختلاف الكلام كثر اط [illegible]
[illegible] اخذنا لذلك ارصادا قديمة منتخبة اما للمتاخرين فاقول انه
في سنة ٤ من ملك دقلديانوس في الشهر المسمى اغوستوس كان يظن ان قدر شمالي جهة العقرب
وذلك في غلس كما من الثور سنة ٨٢ لوفاة اسكندر و٤٧٦ للهجرة واما للمتقدمين فاقول انه
في سنة [illegible] لدقلديانوس الثامن في عاشر شهر برناتي بالغداة سترالخار الجنوبي الذي عند الشرطين
وذلك في غلس للاسلام [illegible] اسقي سنة [illegible] لوفاة الاسكندر واما الزحل فما قيس انه في سنة
للكلدانيين في عهد كسيقرس في عشي اليوم الخامس منه كان مردون المكتب الجنوبي للعذراء
اي على جبهته باصبعين وكان ذلك في شهر طوبي سنة ١١٩ للهجرة



ولكن اذ الحامل والخط والمراكز عليه كما مر و ب ه مركز التدوير ونصل ز ب ومن ز على
ز ب عمود ز ط ولكن ط الكوكب ونصل ب ط ومن ه ه ل الذي عليه وسط الشمس موازيا له ونصل ه ط
ونخرج من نقطة ب على عمود ز م ب ومن ز على ب ز عمود ز ب فيصير ز م ز ب متوازي الاضلاع ثم

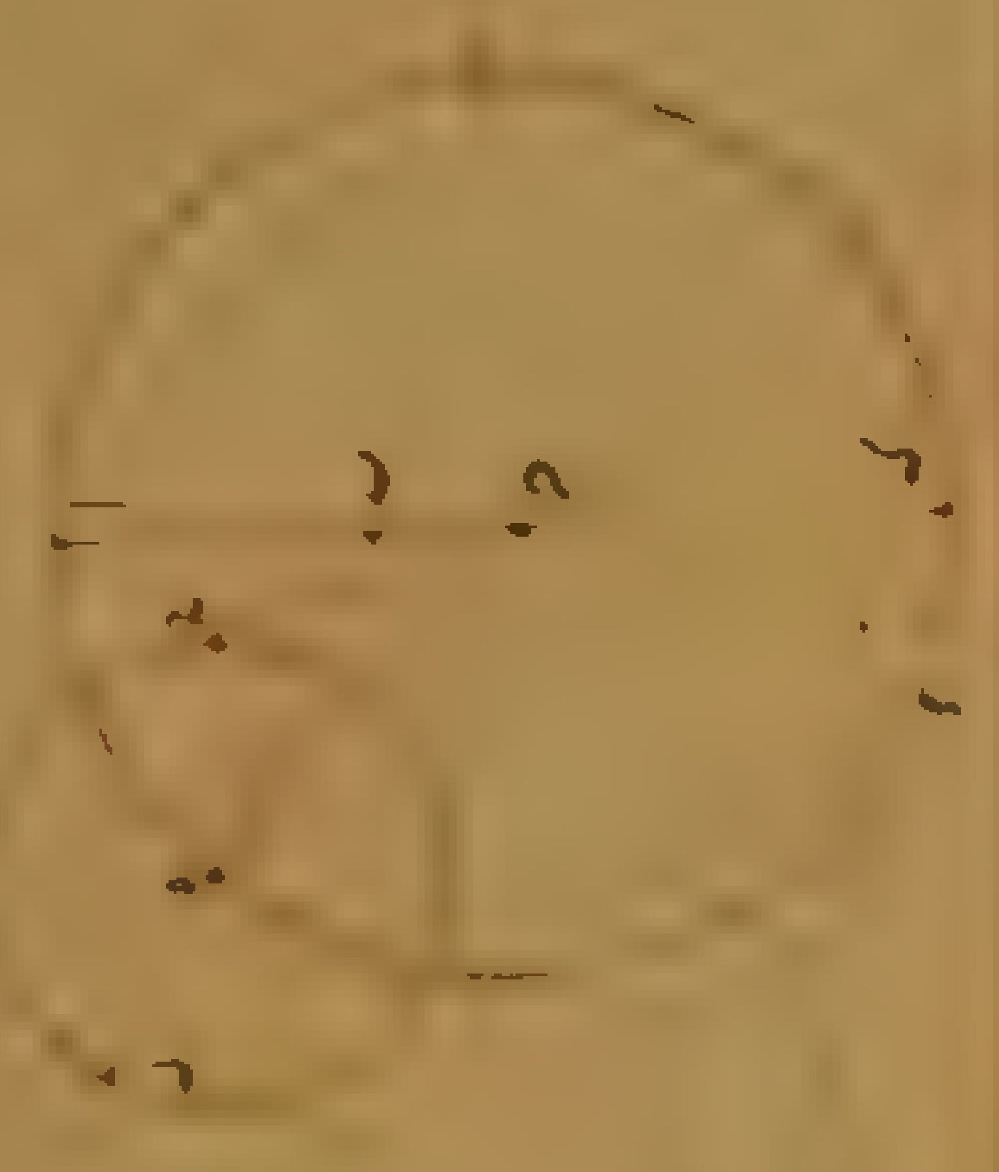




ط [illegible] بعد العكس ما تقدم ولنرسم الحامل والتدوير مع النقطة والمراكز ولكن حا الكوكب ونصل ر ط ه ـ يه ه حا ـ حا فالمعلوم هنا راو ونا ارت كط حا والمطلوب اه ط وقد تقدم كيفية معرفة راوس ز ـ ه اه ـ من زاوية ارت ونسبة ما بين المركزين الى نصف القطر بحسب الاصلين المذكورين ثم اذا اخرجنا عمود حا على ه ح بخلاف ما تقدم عرفنا زاوية ـ ه حا من زاوية ح ب حا ونسبة ـ حا الى نصف القطر فصارت زاوية اه حا معلومة

ى وعمل جدول الاختلافات وذلك لتسهيل العمل وضعنا لكل واحد من جدولا مقسوما في الطول بخمسة واربعين سطرا وفي العرض بثمانية صفوف الاول والثانى للاعداد الاوساط على التفاصيل السدس في نصف العالي والثلاثي في النصف السافل كما للزين والثالث والرابع للاختلاف الحادث لمركز التدوير بالقياس الى مركز البروج بحسب فروج مركز المعدل للمريخ اما الثالث فيه جدا الاختلاف على تقدير كون مركز التدوير متحركا على محيط معدل المريخ واما الرابع فيه الزياداة والنقصانات التي تلحقه بسبب كون التدوير متحركا لا على محيط المعدل للمريخ بل على محيط الحامل وقد كان وضعهما معا في صف واحد كما فيما الا انا اثرنا ان نوقف على التفصيل وان الصفوف الثلثة بعدها فلاختلاف الحادث من جهة تلك التدوير اما السادس فيفيد الاختلاف على تقدير كون التدوير في البعد الاوسط واما الخامس فللنقصانات التي تلحقه بسبب كون التدوير في البعد الابعد واما السابع فللزيادات التي تلحقه بسبب كون التدوير في البعد الاقرب واما الصف الثامن فلذلك بين الخفيفين اذا كان مركز التدوير فيما بين الابعاد الثلثة وانما استحببنا لاعظم الاختلافات في كل بعد مما بين الثلثة اذ لا يقع في اقسام الاختلافات الجزئية تفاوت له قدر محسوس ولكن لسان استخراجها ان [illegible] قطر الحامل و[illegible] عليه

مركز معدل المسير ومركز البروج وه مركز التدوير على بعد ثلثين من الاوج ونخرج دح عاس التدوير وه ط الى نقطة المماسة وقد تبين ان زاوية اه ه اذا كانت معلومة صار بحسب اصول عطارد وسائر الكواكب نسبة ده الى ح معلومة ومنها زاوية ه د ح معلومة وكانت زاوية ميح بحسب البعدين الابعد والاوسط معلومة فنسبة التفاوت منها وبين ما كانت بحسب البعد الاوسط الى التفاوت منها بحسب البعدين مماثلة بين الدقائق الى جزء واحد ونورد فيها مقادير الابعاد والاختلافات والتفاوتات للجميع



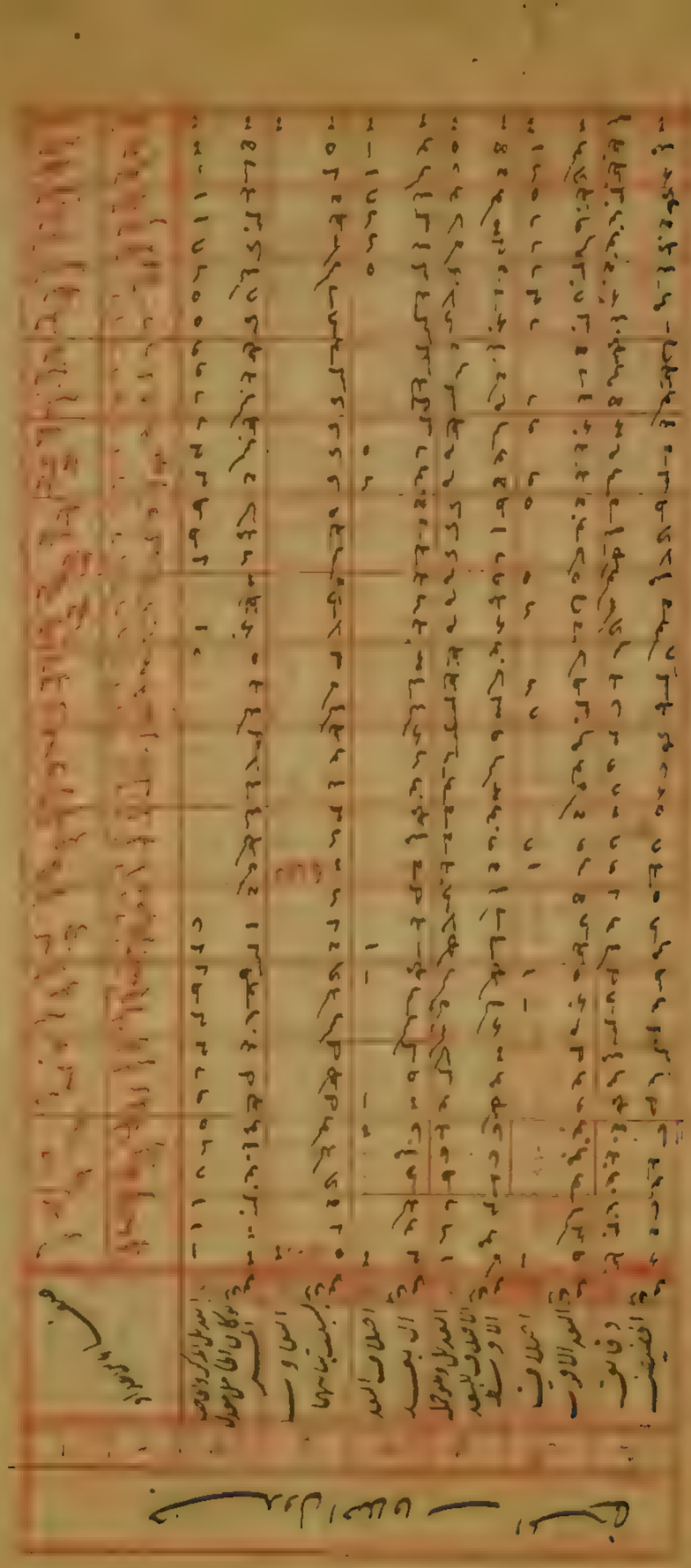
	لعطارد	للزهرة	للمريخ	للمشتري	زحل
فالبعد الابعد بالاجزاء التي كان بها نصف قطر التدوير ما ذكرناه يكون	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
والاختلاف الاعظم بحسبه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
والبعد الاوسط يكون بتلك الاجزاء للكل ستين ويكون الاختلاف بحسبه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
والبعد الاقرب يكون	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
والاختلاف الاعظم بحسبه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
والبعد الكائن على مقدار بعد مركز التدوير من الاوج ثلثين جزءا يكون	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
والاختلاف الاعظم بحسبه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فالتفاوت بين الاختلافين بحسب الابعاد العظمى والابعاد الوسطى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
والتي بين الابعاد الوسطى والابعاد الصغرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
والتي بين الابعاد الحادثة لبعد ثلثين جزءا من الاوج الابعد والوسطى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حصة من التفاوتات مما كان بين الابعاد العظمى والوسطى الدقائق اعني دقائق الحصص الموضوعة في الصف الثامن بازاء ثلثين من الاعداد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

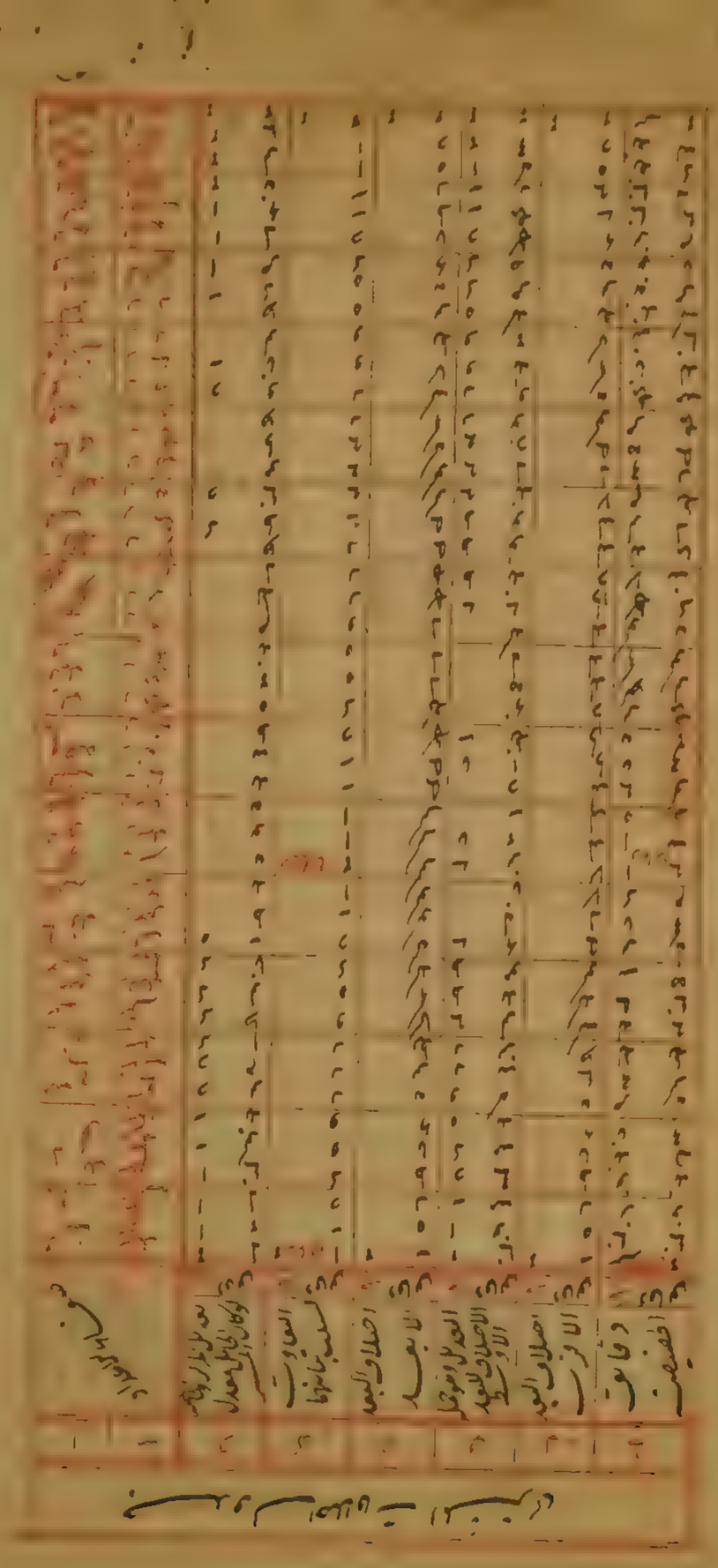
وكذلك الباقي

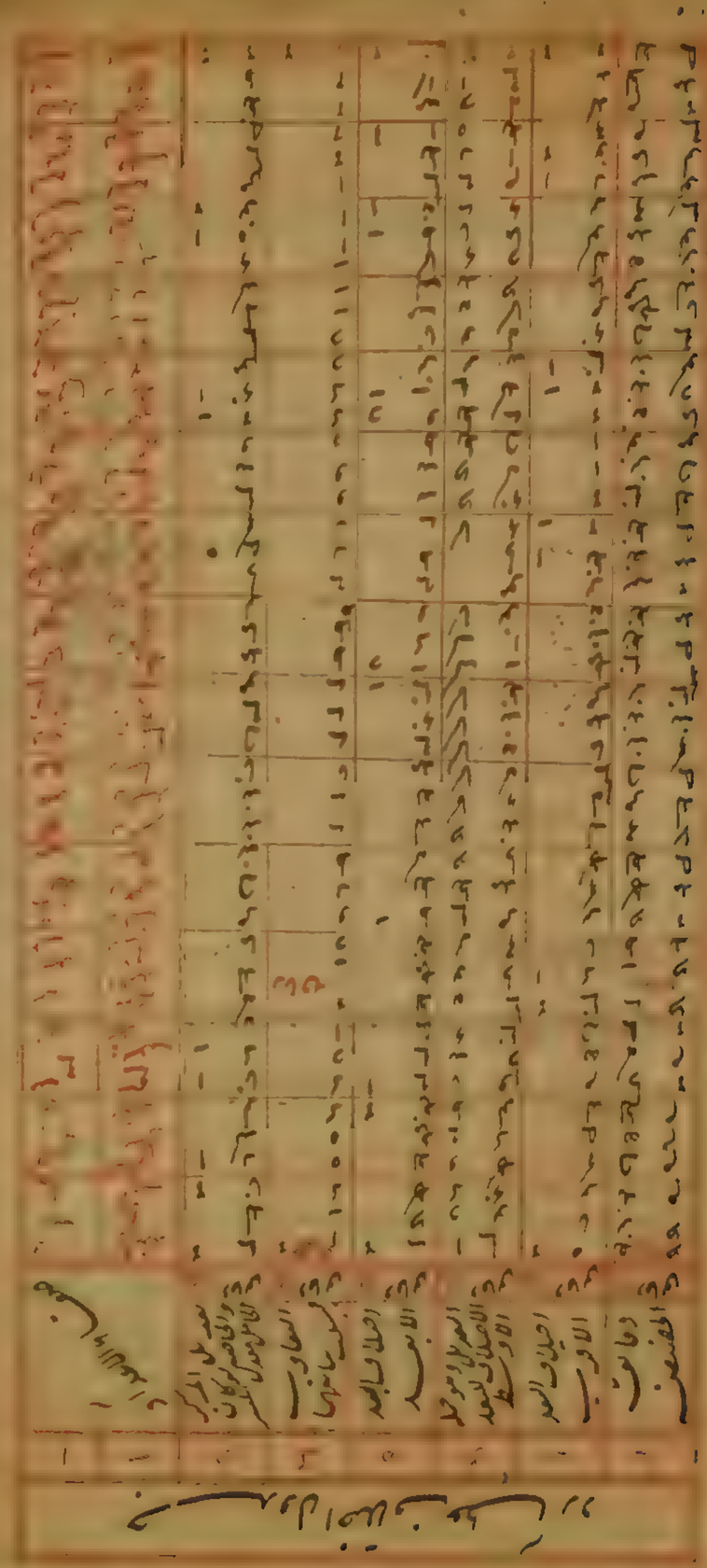
[illegible]

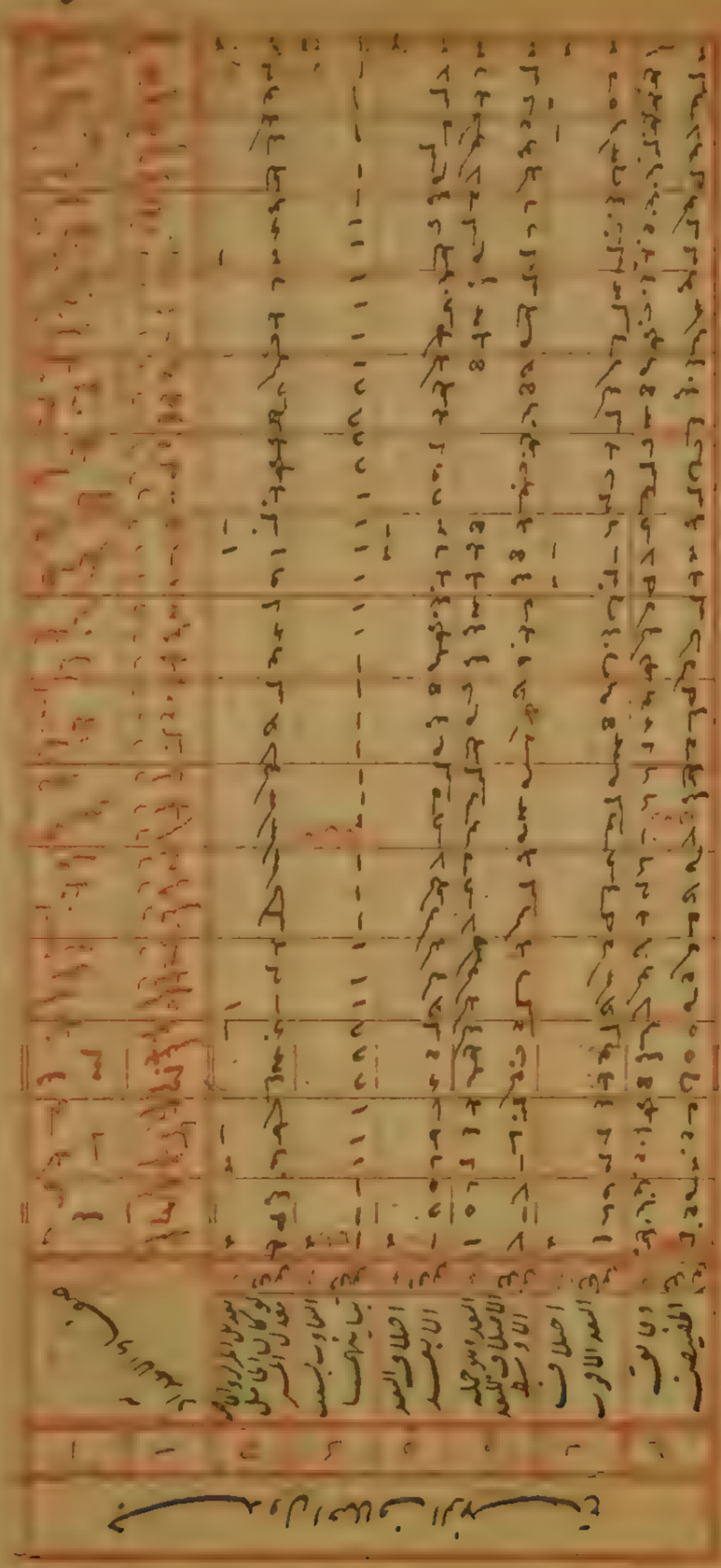
جدول اختلافات زحل

صف العدد	معدل المركز والانومية لو كانت على مثل معدل المسير	التفاوت بحسب تباينهما	اختلاف البعد الابعد	[illegible] الاختلاف بالبعد الاوسط	اختلاف البعد الاقرب	دقائق الحصص









باب في حساب تقويم الخمسة في الطول ما خذ مركز الكوكب وخاصة للوقت المعروف
وتدخل المركز في الصفين الاول والثاني وما خذ به من الصفين الثالث والرابع وزنده
على الثالث او نسقه منه فما حصل فهو البعد من الاول بعضه من المركز وزنده على الخامسة ان وقع المركز
من الصف الاول والا فبالعكس ثم ما خذ بالخاصة المعدلة من الصف السادس وما خذ بالمركز المعدل
من الدقائق التي في الصف الثامن فان وقع عدد المركز في السطور الاعالي الى البعد الابعد اخذنا
الخاصة المعدلة الصغرى من الصف الخامس وتفرزه في الدقائق وبعضها اخذنا من السادس وان وقع
في السطور الاسافل الى البعد الاقرب اخذنا بها من الصف السابع وتفرزه في الدقائق وزنده على
ما اخذنا من السادس فما حصل فهو التعديل الثاني المعدل زنده على المركز للمعدل ان وقعت الخاصة
في الصف الاول والا فبنسقه منه فما حصل فهو بعد موضع الكوكب المعلوم من اوجه تمت المقالة الحادية
عشر المقالة الثانية عشر تسعة فصول وثمانية عشر شكلا الاول في المعدات
الى الحساب الهندي برجوع الكواكب مما يتبع العلم بالحركات الطولية ان علم مقادير الرجوع المختلفة
لكل كوكب من الاصول المذكورة على الوجه المطابق للوجود بالبرهان وقد تمسك الموسوس الذي
من اهل ترغانس وجماعة من المعاصرين على ان الاختلاف هو المنسوب الى الشمس وحده
ان ذلك الاختلاف ان كان على اصل التدوير المتحرك على الحامل الموافق المركز الى التوالي وحركة
الكوكب في اعماله كذلك فان الخط المار من الابصار القاطع للتدوير الذي يكون نسبة نصف
ما وقع منه داخل التدوير الى جميع ما وقع من الابصار والتدوير خارجا كنسبة حركة التدوير الى جميع
ما وقع بين الابصار والتدوير خارجا كنسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب تكون فاضلا في القسم الادنى
من التدوير بين الجزء الذي يرى الكوكب فيه مستقيما والجزء الذي يرى فيه راجعا والكوكب يرى في موضع
الفضل مقيما والا فان كان ذلك الاختلاف على اصل الخارج المركز وذلك انما يمكن في البعد الذي بعد عن الشمس

كل

كل البعد فيه فان يكون مركز الخارج متحركا بمثل حركة الشمس الى التوالي حول مركز البروج والكوكب
جملة بمثل حركة الخاصة الى خلاف التوالي فان الخط المار بالبصر الى الحد الخارج من جهة الذي يكون نسبة بعضه
الى الصغرى الواقعة بين البصر والخط كنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب يفضل فيه الخارج مما يلي
البعد الاقرب الى قوس الاستقامة والرجوع والكوكب يرى على الفضل مقيما ولكن هذا المعنى
سانا شاملا للاصلين بطريق اوجز واسهل مما اورده فلكن ا د حول ه الدور واه د
قطره المار بعد ز مركز البروج ونقطتا ط ك على بعدين متساويين من د الحضيض ونخرج من ا
ط د ونصل ز ح ط فيتقاطعان على ط من قطر ا د ما محاله ونعود اولا نسبة ا د
الى د ز كنسبة ا ط الى ط د ونصل ا ز د ونخرج من د ك د م موازيا له فيكون عمودا
على ز د ويساوي ز ا ويكون له م منتصفا على د ويكون مثلثا ا ز د د م ز
متشابهان وكذلك مثلثا ا ط د د ك فنسبة ا ز الى د ز كنسبة ا د الى د م اعني د ك التي
هي كنسبة ا ط الى ط د فان جعلنا ا د خارج المركز صارت نقطة ط مركز البروج وكانت
النقطة على تلك النسبة اعني تكون نسبة الحد الخارج من مركز البروج الى البعد الابعد الى الخط
الخارج منه الى البعد الاقرب فيهما واحدة ثم نعود ونسبة ز د الى ز ط كنسبة
ح ا الى ح ط فيحصل في مثل هذا الصورة ح د ز فاضلا لخط ا د على قوائم ما محاله ونخرج
من ط عمود ط ك على ح ا فيكون مثلثا ح د ز ح ط ك متشابهان وكذلك مثلثا ح ط ك
ونسبة ز د الى ز ط كنسبة ز د اعني ز ا الى ط ك التي هي كنسبة ح ا الى ح ط ثم بالتركيب
نسبة ز د الى ز ط كنسبة ح ا الى ح ط واذا اخرجنا من ه عمودي ه ع ه ف على ز د ح ط كانت
نسبة ع ز الى ز ط كنسبة ف ط الى ط ح وبالفصل نسبة ع ط الى ط ز كنسبة ف ح
الى ح ط فان كان في اصل التدوير خط ز د هو الذي يكون منه نسبة ع ط الى ز ط

نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب كما في اصل الخارج فيكون هذا الذي يكون منه نسبة
ز ح الى ح ط تلك النسبة وانما لم يستعمل هذه النسبة في الخارج مفصلة بل استعمل نسبة ز ط الى ط ح
مركبة لان نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب من نسبة حركة الطول وحدها الى حركة الاضلاع لحاق
المريخ مثلا نسبة جهة ما بالقرب الى الهند وليست نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب كهذه النسبة
بل من نسبة حركة الشمس اعني حركتي الطول والاضلاع معا الى حركة الاضلاع لحاق المريخ النسبة
عط بالقرب الى لب واذا تقرر هذا فلنورد مقدمة لا بد منها من هذه ضلع ز
من مثلث ا ب ز الطول من ضلع ا ز فاذا فصل ز ح منه شرط ان يكون اصغر من ا ز كانت نسبة
ز ح الى ح ب اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ز فليكن ا ز ح المتوازي الاضلاع ونخرج ب ا
ز ح الى ان يلتقيا على ز ونذر على البعد ا ز قوس ح ط فهي اما خارجة واما لا تجاوزه
لان ا ز ليس باصغر من ا ح فليمر به ويكون مثلث ا ب ز اعظم من قطاع ا ح ط ومثلث
ا ح ط اصغر من قطاع ا ح ط فنسبة مثلث ا ب ز الى مثلث ا ح ط اعني ز ب الى ب ط بل ز ا الى
ا ح بل ز ح الى ح ط اعظم من نسبة قطاع ا ح ط الى قطاع ا ح ط اعني زاوية ب ا ح المساوية
لزاوية ب الى زاوية ب ا ح المساوية لزاوية ز ح ط وظاهر ان النسبة تكون اعظم ان لم تكن
ا ح مساويا لا ح ط بل كان اعظم منه فاذا لنفرض تدوير ا ب ز وفرضنا ز المار بمركزه
ومركز البروج ومنفعل ان تكون نسبة ح ز الى ح ز اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب
والا فلا يرجع في مثل ذلك التدوير ونفرض من الخطوط الخارجة للتدوير خط ب ز الخط
الذي يكون منه نسبة نصف ب ح الى ح ز تلك النسبة فان وجود مثل هذا الخط في مثل
ذلك التدوير لممكن اولى والحكم بوجود هذا الممكن لحاجة الى بيان مذكور بطلميوس
عند بيان الرجوعات فلك واذا فصلنا قوس ا ز مساوية لقوس ا ب ووصلنا ط ح

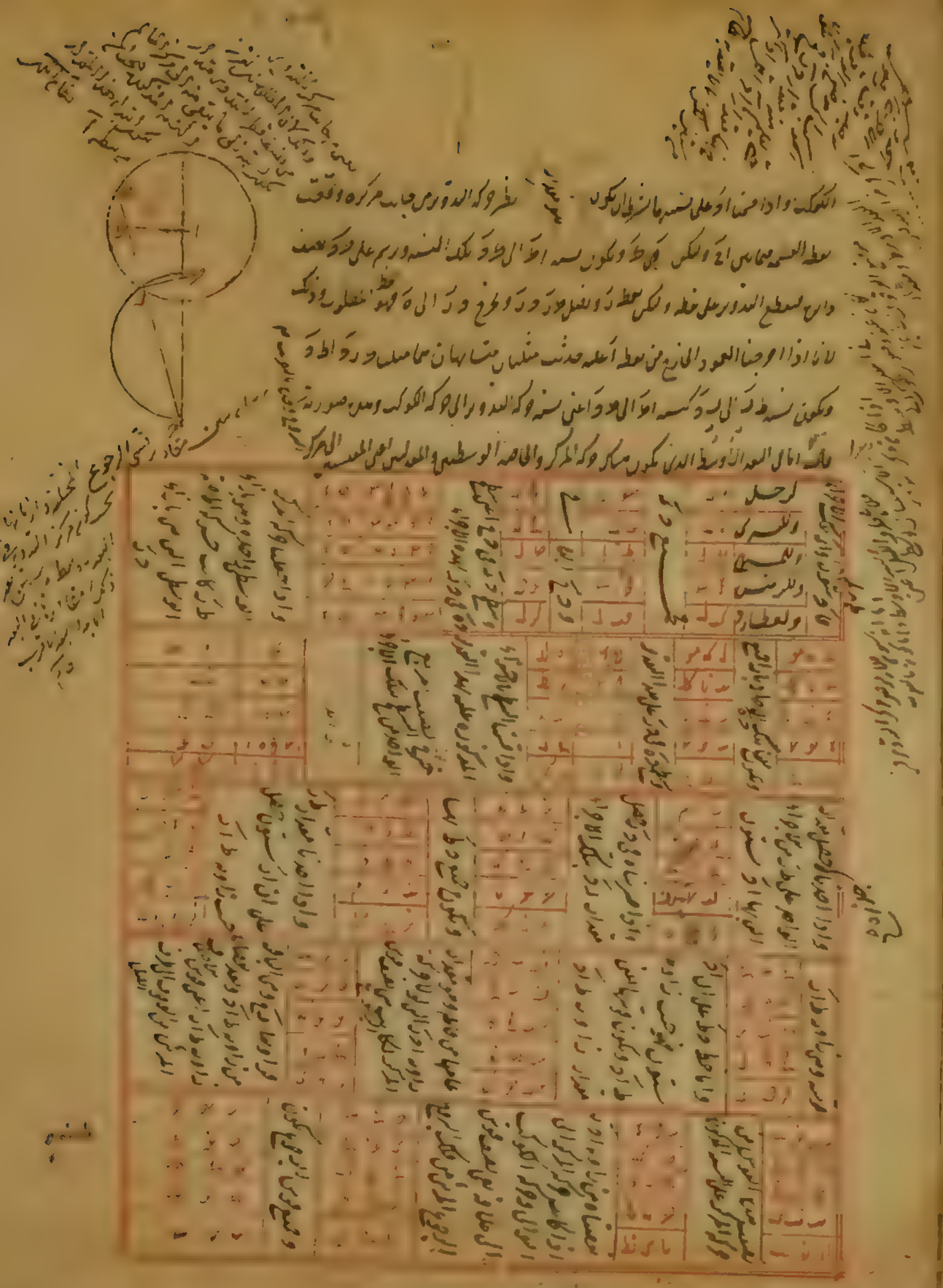
كانت

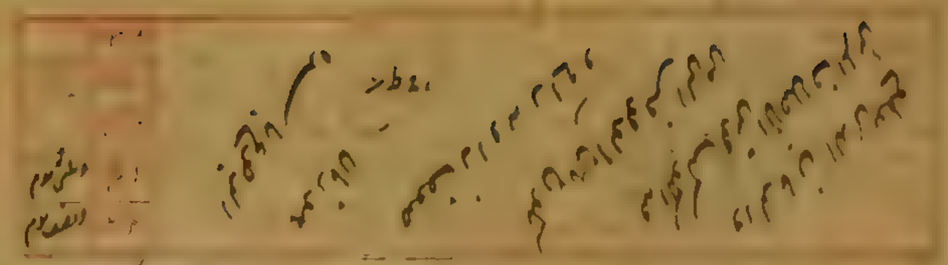
كانت ح ط في اصل الخارج مركز البروج وكانت نسبة نصف ب ح الى ح ز بعينه
حركة الخارج الى حركة الكوكب فيقول على الاصلين ان نسبة ب ح من خط الوقوف وان فاصلتها من
جهة البعد الابعد قوس الاستواء وظلها من جهة البعد الاقرب قوس الرجوع وتفصل ح ط حاملا على
البعد الابعد كيف اتفق ونصل ز ط ط م - ط ز ز ح ح ه ه ح فلان في مثلث - ط ز
ح ح فصل اعظم من ضلع - ط ح تكون نسبة - ح الى ح ز اعظم من نسبة زاوية ز ط ح الى زاوية
ط ح ح ولنسبة نصف - ح الى ح ز اعني نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية
ط ز ح الى ضعف زاوية ط ح ز اعني زاوية ط ح ه فنسبة زاوية ط ز ح الى زاوية ط ح ه
اصغر من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب فنسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية اكبر من ط ز ح الى
زاوية ط ح ه ولكن تلك الزاوية زاوية ط ز ح في الزمان الذي قطع الكوكب قوس ح ه وفعل
زاوية ط ز ح الى خلاف التوالي فعل التدوير الى التوالي زاوية اختلاف مساوية لزاوية ط ز ح
فاذن فقد لزم بسبب حركة الكوكب من الحركة الى خلاف التوالي اعني زاوية ط ز ح عشر
من زاوية الاختلاف اعني زاوية ط ز ح وثبت الحركة المرئية الى التوالي بقدر زاوية ط ز ح
وكان الكوكب مستقيما وعلى اصل الخارج فلان نسبة - ح الى ح ز اعظم من نسبة زاوية ط ز ح
الى زاوية ط ح ز فالركب نسبة - ز الى ح ز اعظم من نسبة زاوية ز ط ح - ح اعني
زاوية - ط ز الى زاوية ط ز ح وكانت نسبة - ز الى ح ز كنسبة ز ط الى ط ح وزاوية
- ط ز مساوية لزاوية ز ط م وزاوية ط ز ح لزاوية ط ز ح فنسبة ز ط الى ط ح اعظم من
نسبة زاوية ط ز ح الى زاوية ز ط م الى زاوية ط ز ح وبالركب نسبة ز ح الى ح ط اعظم
من نسبة زاوية ط ز ح الى زاوية ط ز ح بل نسبة نصف ز ح الى ح ط اعني نسبة حركة الخارج الى حركة
الكوكب اعظم من نسبة ط ز ح الى ضعف ط ز ح وهو ط ح فنسبة زاوية ط ز ح الى زاوية ط ح

اصغر من نسبة الكوكب الى المركز كزاوية اكبر من ب ط ح الى زاوية ب ه ح ولكن تلك الزاوية زاوية
ب ط ح في الزمان الذي يحرك الكوكب قوس ب ح الى خلاف التوالي وفعل زاوية ط ط ح في
الزاوية فعل الخارج بحركة زاوية ط ح الى التوالي فيصير وكز المرئية الى التوالي بقدر زاوية
ط ط ح والبعض في مثل هذه الصورة ان فرضنا نسبة نصف ب ح الى ح ز كنسبة وكز الدور
الى وكز الكوكب ونسبة نصف ب ح الى ط ح كنسبة وكز الخارج الى وكز الكوكب وفصلنا ح ي كما قيل
البعد الاقرب ثم وصلنا ب ي كان في مثلث ب ي ك نسبة ب ح الى ح ز اصغر من نسبة
زاوية ب ح ط الى زاوية ب ح ط ونسبة نصف ب ح الى ح ز اعني نسبة وكز الدور الى وكز
الكوكب اصغر من نسبة زاوية ب ح ط الى ضعف زاوية ب ح ط اعني زاوية ب ه ح ونسبة زاوية ب ح ط
الى زاوية ب ح ط اصغر من نسبة وكز الكوكب الى وكز الدور والى زاوية ب ط ح في الخارج البعض
اصغر من نسبة وكز الكوكب الى وكز الخارج فالزاوية التي تنسب بها النسبة اعظم من ب ه ح وطرح
الرجوع وظاهر ان الكوكب في الدور الذي لا يكون فيه نسبة ه ز الى ز ح اعظم من نسبة وكز الدور
الى وكز الكوكب لا يقف ولا يرجع لانه لما كان في مثلث ه ز ح ه ز ليس باصغر من ه ح
كانت نسبة زاوية ز ح الى زاوية ز ه ح اصغر من نسبة ه ح الى ح ز التي ليست باعظم من نسبة
وكز الدور الى وكز الكوكب فنسبة زاوية ز ح الى زاوية ز ه ح اصغر من نسبة ح ك الى ك ه
ويلزم منه الاستقامة وهكذا الى الخارج ت ح ك ه و [illegible]
لكن ا ت حول نظر ادت الى ط ل و ز مركز البروج و ز ه حول الدور و ز ه ط
القاطع للدور الذي نسبة نصف ه ز منه الى ز ح نسبة وكز الدور الى وكز الكوكب وفصل
ا ز ونخرج منه عمود ا ك على ز ه ا فليس ولنا ان نخرج خط ز ه الى محيط الدور بالضرورة
المذكور لان في مثل هذا الدور يكون نسبة ا ح الى ح ه اعظم من نسبة وكز الدور الى وكز

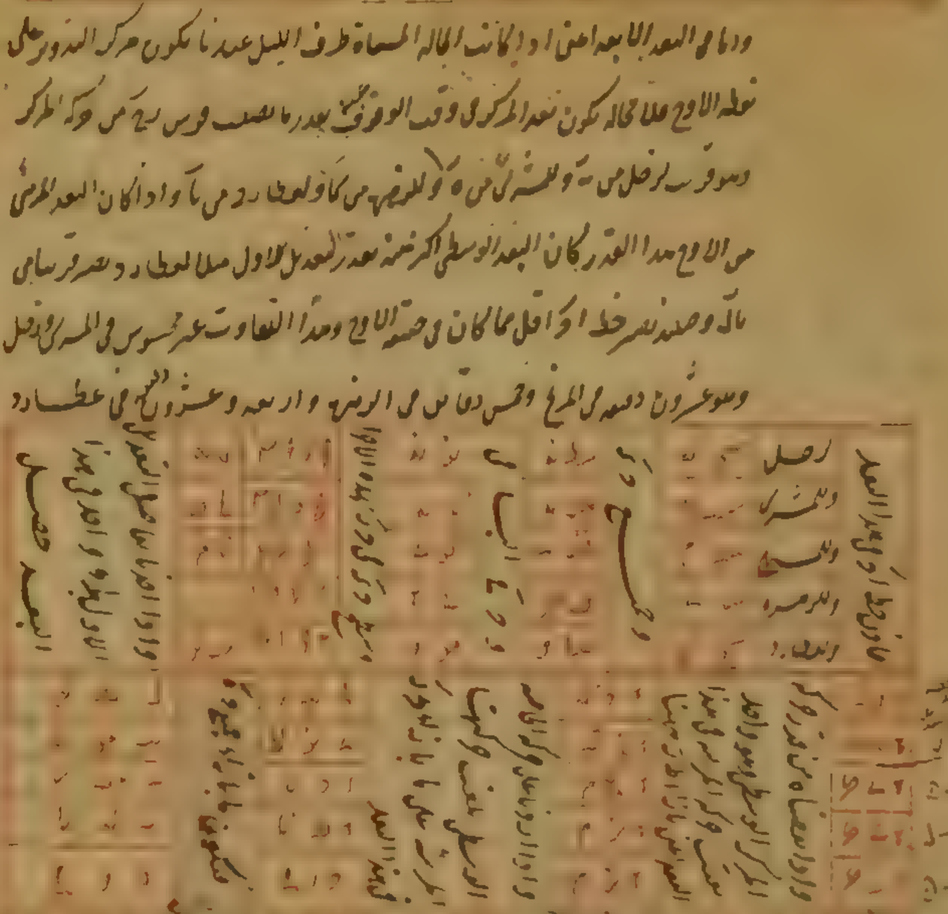
الكوكب

الكوكب واذا فرضنا او على نسبة ما ينبغي ان يكون نظر وكز الدور من جانب مركزه وقعت
نقطة التسمية مما يلي ا ح ولكن ب ح ح ط ويكون نسبة ا ح الى ح ط تلك النسبة ويرسم على ز ح نصف
دائرة يقطع الدور على خط ولكن نقطة ز ونفصل ح ز ح ز ونخرج ز ح الى ه فهو المطلوب وذلك
لانا اذا اخرجنا العمود الخارج من نقطة ا عليه حدثت مثلثان متشابهان مما يلي ح ز ح ا ط ز
ويكون نسبة ط ز الى ز ح كنسبة ا ح الى ح ز اعني نسبة وكز الدور الى وكز الكوكب ومن صورة
ذلك اما الى البعد الاوسط الذي يكون مساويا وكز المركز والخاصة الوسطى والمعدلين اعني المعدلين الى المركز





ودما في البعد الابعد اعني اذا كانت الحالة المساة طرف الليل عندنا تكون مركز التدوير على
نقطة الاوج فلا محالة تكون بعد المركز في وقت الوقوف بعد ما نصف قوس رجع من حركة المركز
وهو قوس الزحل من ب والشمس من ه والزهرة من كا وعطارد من ما واذا كان البعد المرئي
من الاوج هذا القدر كان البعد الوسطي اكثر منه بقدر البعد الاول فلا لعطارد وهو قريب
مائة وخمسة عشر خطا او اقل مما كان في حصة الاوج وهذا التفاوت غير محسوس في المسير وزحل
وهو عشرون دقيقة في المريخ وخمس دقائق في الزهرة واربعة وعشرون دقيقة في عطارد



وواما الحال في البعد الاوسط فهذه الحال البعد الابعد وعند الوقوف
يصير خط اوسط اكثر مما كان في حصة البعد الاوسط والتفاوت غير محسوس لزحل
والمشتري ويوجد مما كان في البعد الابعد للمريخ والزهرة ويوجد من ثماني
وخمسين لعطارد وحصة البعد الاوسط لعطارد على بعد ذلك من البعد الابعد في الحس كما مر

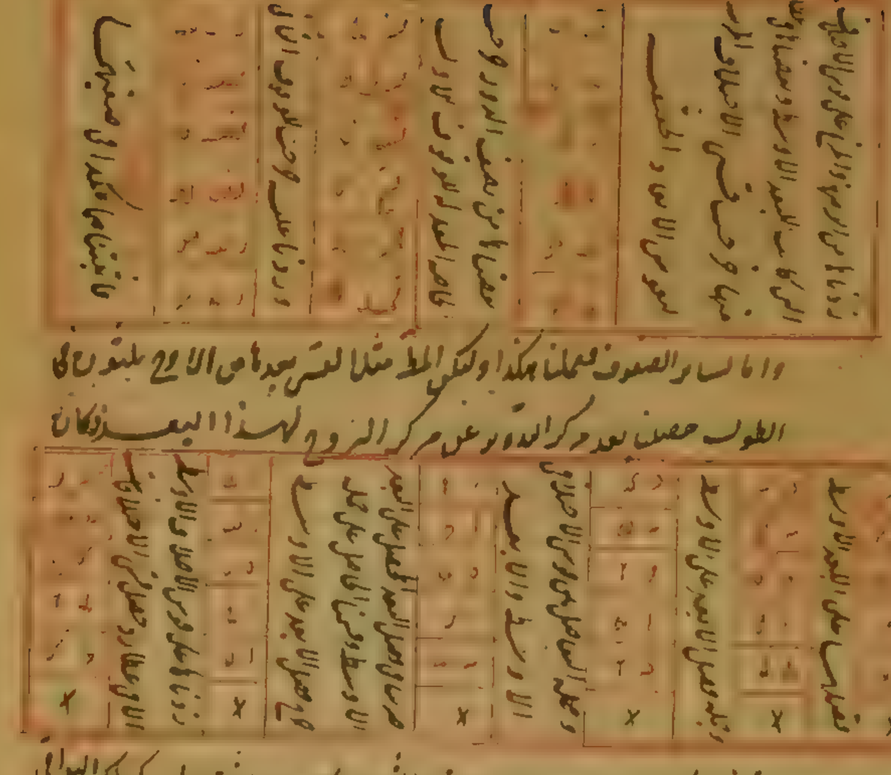
[illegible]

فهذا المقادير مواقعه بالتوسط لما يوجد بالوسط وقد احد قصص حركة المركز في الابعاد البعد
والتوسط هكذا اعلاه في المريخ كانت قوس اختلاف المرئي من الوقوف الى طرف الليل في البعد ما بعد
[illegible] وكان نصيبه من الحركة المركز الوسطي بحسب نسبة اذ تا مقدار حركة الاختلاف المرئية
الى [illegible] مقدار حركة المركز الوسطي كما [illegible] بالتوسط لكن ليس هذا صحيحا لان الحركات المرئية
لا تثبت في مدة الوقوف شيئا واحدا وكذلك مقادير النسب التابعة لها الى ان حلة التفاوت
في تلك المدن لا تجاوز حلة العدل من اول هذا العدد من المركز ومن [illegible] مما عددنا فاذا تقصناها
من قوس الاختلاف المرئي لكون القسي المرئية من الاختلاف في البعد الابعد اعظم
من الوسطي لخلاف المركز بقيت قوس الاختلاف الوسطي من الوقوف الى طرف الليل [illegible]
واحدنا بنصفها من حركة المركز الوسطي بحسب نسبة [illegible] ومن مقدار حركة الاختلاف الوسطي
الى [illegible] ومن مقدار حركة مركز الوسطي فكان [illegible] اثبتناه مكان [illegible] لكونها صحيحة
على نسبة بانه لا تغير ولما كانت اولا التفاوت اعني [illegible] باقية في جميع زمان الوقوف
لما انها نقصناها منها لكون القسي المرئية من المركز في هذا البعد اقل من الوسطي بقيت القوس المرئية
من المركز [illegible] ومن نصف قوس الرجوع لولا حركة المركز فاثبتناه وعلى هذا القياس في سائرها

والحاصل

والحاصل انه لما كان استعمال نسبة الحركات المعدلة الماخوذ لوقوف الوقوف غير صحيح وغير ذلك
الوقوف عدلنا الى استعمال نسبة الحركات الوسطى بهذا الطريق [illegible] في عمل
الوقوفات يحتاج الى ذلك لسائر الابعاد واخذنا جدولا ذا ثلاثين واثنى عشر صفحة اولا
من الصفوف للاعداد السداسي من المركز المعدل والعشرة الباقية للخاصة المعدلة التي يكون تفاوتها
لكل واحد من الخمسة حالي وقوفه وقد اخذنا مقادير ما يعادل للابعاد الثلثة ومن حاصلاتها
يحصل ارتفاعه عند تحصيل دقائق المخصص الموضوعة في الصف الثامن من جداول التعديلات
لان تلك الدقائق انما تعرف بعروض اعداد مراكز التداوير كما مر ولما كان ما خرج من عملنا
مشتملا على ما يحدث عند كون مركز التدوير على بعد ما من الاوج او الحضيض لا على نفسها طلبنا
اولا ما يحدث على نفسها اما في زحل والمشتري فقد ذكرنا انه لا تفاوت في الجزء من الطالع
من عملنا وبين المطلوب فوضعنا القسي من التدوير الخارجة من عملنا مكان المطلوب منها وانما قصدنا
تلك القسي تاخيرا لانها اسهل ماخذا من غيرها ثم ان اثبتنا مواضع الوقوف من التدوير بحسب
تلك القسي مثلا ولما كانت تلك القوس لزحل في البعد الابعد سر ووجب ان تكون
بعد موضع الوقوف من حضيض التدوير هذا العدد انقص بعضها من نصف التدوير وزدناها
عليه حصل من [illegible] ومن [illegible] فوضعنا مما في [illegible] صفحة زحل
بازاء [illegible] من الاعداد وهكذا في الخمسة الموضوعة بازاء [illegible] واما
في الثلثة الباقية فلما كان التفاوت بينها محسوسا وكان البعد الوسطي في الطول لمركز
التدوير الذي استعملناه في اعمالنا

في البعد الابعد		
وعن البعد الاوسط		
في البعد الابعد		
وعن البعد الاوسط		
في البعد الابعد		
وعن البعد الاوسط		

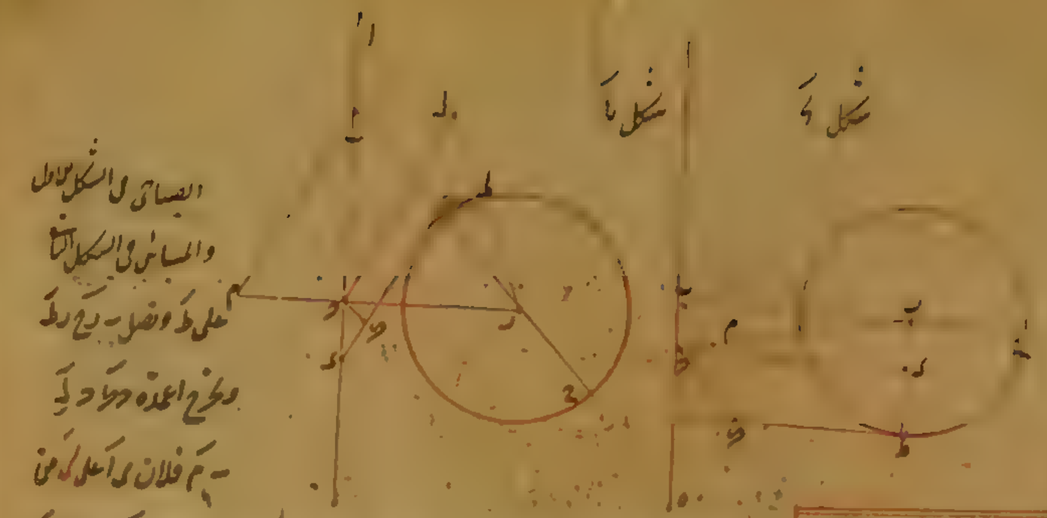


واما لسائر الصفوف فعملنا هكذا ولكن الآن مثلا العشر بعدها من الاوج بلبنون الى
الطول حصلنا بعد مركز التدوير عن مركز البروج لهذا البعد فكان

وبينا ما يجب ان يعمل في الصف الثلثين بحسبها وانبتناها وكذلك البواقي
الى ان تم الجدول وان شئنا ان يكون قسر الاختلاف في الجدول
موضوعة من الاختلاف الغير المعدل اعني الوسطى اخذنا التعديل لاول
لكل عدد من الاعداد الموضوعة في الصفين الاولين ونقصناه من ذلك العدد
ان كان اقل من ستين او زدناه عليه ان كان اكثر ثم اخذنا قوس اختلاف
ووضعناه في الجدول بازاء ذلك العدد قبل نقصان التعديل منه او زيادته

في الجدول

ط في معرفة الابعاد العظمى للزهرة وعطارد من الشمس نريد ان نبين مقادير ابعادهما
العظمى من موضع الشمس المعلوم على ان كل واحد منهما في كل واحد من
اوائل البروج وعلى ان اوج الزهرة في الثور كه واوج عطارد في الميزان
فان تلافي ما يبعد منهما بسبب حركة الاوج عكس لمس تاتي بعدنا عما بينته مع انها لا تصير
الى زمان طويل ما نعتد به ولنطلب للمثال اولا بعدي الزهرة وهي في اول الحمل
فلنكن اه القطر المار بمراكزها واوج الاوج وه ز المركز الثلثة على الترتيب ونخرج
من مركز العالم ح ز ونرسم عليه تدوير اب ط حول ز ونخرج من ز خط ز ط على الطرف



البصاحي في الشكل الاول
والمساني في الشكل الثاني
على ط ونصل ب ج د ط
ونخرج اعمدة د ح ا د ي
ب م فلان في اعلى ك من

الثور و ي ط على من الظل يكون زاوية ا د ط نه ح صيها ط ط وهو ب د ح على ان
د ي ستون واذا جعلنا د ي ان كان د ط ا اقر وكان ر ط سلك الاول ا ح ي ح يكون

وفي زاوية ي د ح فكانت زاوية ي د ح الى في تمام ا د ح من قائمة ي وزاوية ا د ح قائمة فزاوية

ر د ي	وفي ا ب	وهما قدرا ا م د م على ان ب ستون اما على انه ا ب ب م			
و د م	و ب ي العوري على د م ب م	ولو اجعلناه ستين صارت ب م		وهو حسب زاوية ب د م قوسها	
	وفي زاوية ب د م فكانت زاوية ا د ي عام ر د ي من قائمتين		زاوية ا ب ي		وهو بعد وسط الشمس من الاوج
الربيعة فوسط الشمس		فاذن اعظم البعد		البصاحي المساني	

واما عطارد فلبطلميوس مسامته العقرب وصاحبه الثوري فانا نستخرج البصاحي بيان انه
ربما لا يظهر في مدبر البعدين فنقول استخرج اولا وسط هذا الكوكب من مقومه غير ممكن لخلاف
سائر الكواكب لان خط د ا هو اعني الخط الخارج من مركز الحامل الى الاوج ليس ابدا واحدا
بعينه منطبقا على الخارج من مركز المعدل المسير وذلك لحركة مركز الحامل لكن اخراج مقومه

محاذيا

من وسطه ممكن كما تبين فيما مر فلذلك نفرض له وسطين في كل برج تقتضيان اكثر
بعده من الشمس ونخط مقوماتهما باول البروج المط بعده ونتوصل من ذلك البعدين الى
بعد اول البروج وبدا بالعقرب فليكن ا ب القطر وا الاوج وعليه مركز التدوير
اولا ب مركز معدل المسير و د مركز البروج فيكون وسط الشمس لا محالة و ب ح ومقومه
ب ح ونرسم تدوير ب ي ونخرج من د ح ي مماسه على ي من الطرف المساني ونصل ا ي
فاد ب ح ا ي واذا جعلنا ا ي ستين صار ا ي وهو حسب زاوية ا د ي قوسه
وهي زاوية ا ح ي فاذن مقوم الكوكب ب ح وبعده المساني ولكن مركز التدوير
ما ساعلى ب ح فيكون مقوم الشمس ب ح ونخرج خط ب ه ونرسم حول ه تدوير ب ح ونخرج
د ي المماس وهي تمثل ما مر ان زاوية ا د ي ب ستون وان خط ه ي ب ح على ان
ستون ب ح وزاوية ب ح ي ب د وزاوية ا د ي ب فيكون مقوم الكوكب ب ح وبعده
المساني ب ح والفضل بين المقومين ب ح وهي البعدين ب ح وحصة ما بين المقوم الاول
واول البرج منه ب ح فالبعد الاعظم المساني لاول العقرب ب ح ونفرض بصاحبي الثور بعد الوسط
اولا ب ح فيكون وسط الشمس عن مقابلة البعد الابعد
ومقومها ب ح ونرسم تلك الصورة لهما لكن موضع التدوير والحمل د ي المماس في الطرف
البصاحي فزاوية ب ح ي وهي مثل ما مر ان زاوية ب د ي وان خط د ه على ان د ي ك ل يكون
واذا جعلنا ستين صار د ي وقوس زاوية ب د ي ويكون زاوية ب د ي
فمقوم الكوكب ب ح والبعد البصاحي

البعد بين المقومين ... وبين البعد ... وادنى البعد الصباحي الاعظم لاول الثور
كما ... وذلك ما اردناه فهذا الوجه حسبنا لسائر البروج ورسمنا جدولا ذا
اثني عشر سطرا وخمسة صفوف اولها لمنازل البروج والاربعة الباقية لبعدي الكوكبين
وهو هذا ... المنازل الثلاثة عشر

جدول ابعاد المنازل وعطارد العظمى من الشمس

المنازل	البعد الصباحي		البعد المسائي		البعد الكلي	
الحمل	٥٥	٥٤	٥٥	٥٤	٥٥	٥٤
الثور	٥٥	٥٢	٥٥	٥٢	٥٥	٥٢
الجوزاء	٥٥	٥٤	٥٥	٥٤	٥٥	٥٤
السرطان	٥٥	٥٢	٥٥	٥٢	٥٥	٥٢
الاسد	٥٥	٥٤	٥٥	٥٤	٥٥	٥٤
السنبلة	٥٥	٥٢	٥٥	٥٢	٥٥	٥٢
الميزان	٥٥	٥٤	٥٥	٥٤	٥٥	٥٤
العقرب	٥٥	٥٢	٥٥	٥٢	٥٥	٥٢
القوس	٥٥	٥٤	٥٥	٥٤	٥٥	٥٤
الجدي	٥٥	٥٢	٥٥	٥٢	٥٥	٥٢
الدلو	٥٥	٥٤	٥٥	٥٤	٥٥	٥٤
الحوت	٥٥	٥٢	٥٥	٥٢	٥٥	٥٢

... عن علينا من امور الخمسة
البحث عن عروضها وعن ابعاد
ظهورها واختفائها والتامين
على الاول فقد اتينا بالاول ا
من الاصول التي يعمل عليها في
... الكل من الخمسة كما كان في
الطول اختلافان فكذلك في
العرض احدهما اعني بحسب ابعاد
البروج والثاني بحسب ابعاد التداوير
والعقل الى الشمس فلاجل ما اول وضعنا سطوح افلاكها الخارجة المراكز مائلة عن سطح
فلك البروج ولاجل الثاني وضعنا سطوح تداويرها مائلة عن سطوح الخارجة المراكز اذ لا يمكن
حركتي المركز والخاصة بسبب ميل لا يتجاوز مقداره مقدار عدد من الميلين تفاوت بعد به
كما سنبين وقد وجدنا بالارصاد الجزوية انه متى صار المركز المعدل على بعد ربع من النهاية

الشمالية

الشمالية او الجنوبية على بعد ربع من البروج والحضيض كان الكوكب في سطح فلك البروج
فلذلك وضعنا تقاطع سطحي البروج والخارجة المراكز على مركز البروج من اقطار فلك البروج
المارة بالرياسين كما في القمر وتقاطع سطحي التداوير والخارجة المراكز على مراكز التداوير
من اقطارها المارة بالذروة والحضيض في المريخ ووجدنا في الطوالع انه متى كان مركز المعدل
في القسم الابعد من افلاكها الخارجة المراكز كانت عروضها شمالية وكان تقدم العرض والكوكب
في الحضيض التداوير اكثر منه في الاوج وفي الذروة ومتى كانت مراكزها في القسم الاقرب كانت
جنوبية على ذلك القياس ووجدنا النهاية الشمالية من افلاك الخارجة المراكز لزحل والمشتري
في اوائل الميزان والحمل في اواخر السرطان بحيث يمكن ان يكون في نفس الاوج فاجتمع
من ذلك ان ميول مداوير المقاطرة من الخارجة المراكز انما يكون في الجهتين على السواء وان
حضيضات التداوير تميل ابدا الى الجهة التي يكون اليها ميول الخارجة المراكز وان اقطارها
القاطعة للاقطار المارة بالذروة على قوائم يكون ابدا موازية لسطح البروج اقول وقد عرف
من الاقطار بالوسطى وباقطار الصباح والمساء فلك واما السفلان فوجدنا انه متى
كان مركزهما المعدل قريبا من الاوج والحضيض كان عرضهما اما في حضيض التدوير وذروته
فعلى السواء اما الزهرة الى الشمال وعطارد الى الجنوب واما في بعد الصباحي والمسائي
احدهما بالعقل الى الاوج والاوجي بالعقل الى الحضيض وذلك ان مسائي الزهرة يكون في
الاوج الى الشمال وفي الحضيض الى الجنوب ومسائي عطارد بعده والصباحيان بعدهما
ومتى كان مركزهما في العقدتين وكانا في التدوير على بعد ربع من الذروة كانا في سطح البروج
اما ان كانا في الذروة والحضيض كانا في غاية العرض على الاختلاف المذكور وذلك ان ميل
الحضيض في العقدة التي تكون في النصف الهابط من الخارج المركز اما للذروة فيكون الى الجنوب

واما العطارد فالى الشمال وفى العقدة الاقوى بالعقد وميل الدورتين بقدرهما واجتمع من ذلك
ميل سطح حاجبيهما جميعا الى العرض ويعودان بعوده مركزى التدوير فاذا كانا فى العقدتين
انطبق السطحان عن سطح البروج واذا كان فى الاوج والحضيض كان مركزا الوضع فى غاية العرض
الشمالى ومركز عطارد فى غاية العرض الجنوبى وان تدويرهما يعملان قسمين من الاختلاف فيملان
قطرى الدرور والحضيض غاية الميل متى كانا فى العقدتين ويعملان القطر الآخر حسنه فى سطح
البروج وتحرفان القطر الاول غاية الانحراف متى كانا فى الاوج والحضيض ويعملان القطر الاول
حسنه فى سطح الخارج المركز ونحن فرقنا بين العرضين باسم الميل والانحراف اقول وربما
يسمى الانحراف ايضا السواء والتفاوت فى الوجه الذى فيه [illegible]
[illegible] قد مر ان سطوح الافلاك الحاملة المراكز للجميع مقاطعة لسطح البروج عند مركز البروج الا
ان هذا الميل للعلوية ثابت والمركز متحرك على محيط الخارج المركز الى الجهتين ويعمل
عروضها متساوية فيهما على نقطة متقاطعة بالتقاطع الى مركز البروج واما فى السفلية فالميل غير ثابت
بل يعمل التقاطعان المختلفان الجهة من فلك الخارج المركز من جهة الى جهة على التعاقب باختلاف
مركز التدوير من احدهما الى الآخر فيكون المركز ابدا اما فى سطح البروج وذلك عند كونه فى العقدتين
واما فى الشمال للوضع وذلك فى الجنوب لعطارد وذلك فى سائر الاحوال واما الاقطار الخارجة
بالذروة المرئية للجميع فانها تتحرك على دوائر صغار كانها موضوعة عند حضيض التدوير تقطع
سطوحها سطح الافلاك الحاملة المراكز على قوائم ويكون مراكزها على اطراف اقطار الحاملة
اقطارها بعد بغاية هذا العرض ويكون حركة طرف القطر على محيطها بالكل واحدة مطابقة لحركة المركز
على محيط الخارج المركز الى بالتقاطع الى فلك البروج العود للعود والاول اقطارها بالسواء
مسدى الوضع فى حضيض الخارج المركز ومركز عطارد فى تاوج وينتقل الى الشمال مزايد العرض

[illegible]

تمام اربع ثم يعود الى التقاطع الاول لتمام النصف ثم ينتقل الى الجنوب متزايد العرض لتمام
الثلثة الارباع ثم يعود الى التقاطع الاول لتمام الدور واما الاقطار الوسطى فهى لعلوية باقية
على موازاة سطح البروج ابدا وان انحرفت عنه فيما لا تتخذه وفى السفلية يدور حول دوائر
صغار كانت موضوعة عند الاطراف المسامتة ويكون مراكزها على الاقطار الموازية لسطح البروج
وانصاف اقطارها بقدر غاية الانحرافات وسطوحها قائمة على سطح البروج على قوائم وحركات الاقطار
عليها كحركات المركز بعينها اعنى يكون طرف المسامت على التقاطع الذى بين سطوحها وسطوح الدوائر
آخذا الى الشمال حين يكون مركز الزهرة فى عقدة النصف الصاعد ومركز عطارد فى عقدة النصف
الهابط وينتهى الى غاية الانحراف الشمالى لتمام ربع ثم الى التقاطع الآخر لتمام النصف ثم الى
غاية الانحراف الجنوبى لتمام الثلثة الارباع ثم الى التقاطع الاول لتمام الدور وبهذه الدوائر
الصغار ينصف سطح الخارج المركز حتى ينتقل المعروض من جهة الى جهة الا ان حركات اطراف
الاقطار ليست وحركة مراكزها الجسمية بل انما هى حول مراكز اخرى بعد عن المراكز الجسمية
بعد ينتقل بالتقاطع الى فلك الدوائر وذلك عن المركز فعلة طول الكوكب بالتقاطع الى فلك
البروج فان تساوى العودات فى فلك الدوائر وفى دائرة البروج وشابه الابعاد ابدا
لربع مثلا للربع لانتهيا الا بذلك قال ولا يظن احد ان هذه الاصول وما اشبهها
عسرة الوقوع قياسا على ما عهد بالجبلة ولطف الصنعة فان الامور الالهية لا يقاس
بالبشرية ولا يظن لها امثلة من الامور التى هى ابعد شئ منها يشبهها به فانه
لا شبيه بين ما يثبت على مثال واحد ابدا وبين ما لا يمكن ان يثبت ولو وقتا واحدا
اصلا ولا بين ما يعوق العوائق من كل جهة وبين ما لا يلحقه عائق من عسره لا نفسه بل ينبغى
ان يطلب لحركات السماوية اسط اصول تطابقها فان لم تتهيأ فليطلب اصول تطابقها تمام

المطابقة وان كانت مع تركيب ما فاذا وجدت لم يبق لاستنكار ان تكون في السماويات
مثل ذلك التركيب وجه اذ ليس هناك طبيعة مانعة بل طبيعتها مطاوعة لجميع الحركات
الذاتية وان كانت متضادة حتى انها تقوى على ان يتحرك البعض مخالفا لطباعه والجهة
الى الجهات مع ظهور حركة البعض الآخر فيه وسهولة السلوك ليست في الدوائر فقط بل
وفي الاكرة مجاوزة فان امتناع الكسر منها للحركات المختلفة وركوب البعض على البعض
وان كان فيما يتحده من الآلات صعب لتمانعها الحركات المختلفة لكنها في السماويات
ليس بصعب اذ لا تمانع هناك وعسى ان لا يتمشى بساطة تلك الاجسام فان مسألة
تعدد الاجسام ايضا ليست على مثال واحد ولا حال فحركة السماء على حال مغايرة للحركات
فان الثبات منها على حال واحد صعب عسر بل غير ممكن اصلا وفي طبائع السماويات
ليس بصعب بل واجب من غير ان يمانعها مشوش او كلال وهذا هو الذي دليل على بساطتها
بل على انها اولى بالبساطة من غيرها اقول هذا الكلام خارج عن الصناعة غير مقنع في هذا
الموضع فان من الواجب على صاحب هذه الصناعة ان يضع دوائر او اجراما ذوات حركات
متشابهة على نقط وترتيب يركب من جميعها هذه الحركات المحسوسة المختلفة ثم ان كون هذه
الحركات على محيط الدوائر الصغار المذكورة لما يقتضي خروج اقطار التداوير عن سطوح الخارجة
المراكز في العرض شمالا وجنوبا ولذلك يقتضي خروجها عن محاذاة مركز البروج او موازاة اقطار
على سطح البروج ما عينها في الطول اقبالا وادبارا بقدر تلك العروض ما عينها وذلك مخالف
للوجود ولا يمكن ان يقال ان ذلك التفاوت محسوس في الطول لتساويهما في المقدار والبعد
من مركز البروج فان جعل قطر الدائرة الصغيرة بقدر جميع العروض في احدى الجهتين وتوهم ان
مركزها يتحرك على محيط دائرة اخرى مساوية لها ومركزها في سطح الخارج المركز بقدر نصف قطر

قطر التدوير على محيط الدائرة الاولى الى خلاف جهتها حدث الانتقال الى الشمال والجنوب
بقدر العرض من غير ان يحدث في الطول تقدم او تأخر ولكن لقائل ان يقول ان قطعة من الخارج
ودرة من دائرة العرض المارة بطرفي قطر التدوير وقد تقاطعا على ه و ه ر ثم جميع
العرض في الجهتين و ه ح نصفه في احديهما ونرسم على ح نقطة ح دائرة ا ر وعلى
ه نقطة ح دائرة ح ط ح ا وسوم طرف قطر التدوير على نقطة ر منحرفا على دائرة م ر
في جهة د الى ت ومركز ح منحرفا على دائرة ح ط ح ا في جهة د الى ا نصف بك
الحركة فظاهر انه اذا قطع ر نصفا آخر وانتهى الى م واذا قطع ه ربعا ثالثا
وانتهى الى ا قطع ر نصفا آخر وانتهى ثانيا الى ه واذا تم ح دورة عاد ر الى موضعه
الاول فهو دائما يتردد فيما بين م ه على خط د ر غير مائل عنه الى جهتي ا ت فهذا بيان
هذا الوجه ولكن يلزم عليه ان يكون زمان كون القطر في الشمال مساويا لزمان كونه في
الجنوب والوجود بخلاف ذلك واما القول بحركة على محيط دائرة حول نقطة غير مركزها على
ما ذكر بطلميوس فمحتاج الى نظر لحقه على ما مر والعود الى الكتاب حتى مقادير هذه للعروض
اما معرفة عامة على الخارج المركز عن فلك البروج وغاية ميل التدوير والخارج عن الخارج المراكز
اعني القوس التي تقع بين سطحيهما من دائرة تمر بقطبيهما للارض وعطارد فسهل لوجود
البعض معروفا عن البعض فذلك ان مركز التدوير بهما كلما كان في الاوج او الحضيض
من الخارج المركز والكوكب بقرب الذروة او الحضيض من التدوير كان عرض الارض الى
الشمال نحو اثني عشر جزءا اكثر وعرض عطارد الى الجنوب نصف ربع جزء على ما يشهد
به الارصاد فان كان حينئذ ابعادهما العظمى من الشمس كان العرض الى الشمال او
الجنوب عن البعدين المختلفين معا نحو اثني خمسة اجزاء على ما مر الاوسط فذلك ان الارض

يعدل في بعده الاوجين المختلفين اقل من خمسة اجزاء وفي الحضيض اكثر منها عالا لعقدة
وعطارد يختلف منها نصف جزء وكسره حتى ان الانحرافات في احد جانبي سطح الخارج
لكل واحد منهما نوع قريبا من جزئين ونصف من دائرة العرض ومنها يعرف مقادير
زوايا الانحراف حيث يا بحر جانبه وكلما كان مركزها المعدل في العقدتين والكوكب
في الدرج كان عرض الزهرة في الحضيض جزءا واحدا وعرض عطارد ٥ واو ونصف وربع
يدل على ذلك الحساب المبني على رصد العرض في ظهوراتها القريبة من ذلك الموضع وان
كان في الحضيض كان عرض الزهرة قريبا من ستة اجزاء وثلث وعرض عطارد قريبا من
اربعة اجزاء وذلك يدل كون زاوية الميل للزهرة جزءين ونصف حتى يعدل في الدرج
من العرض المرئي اليه وفي الحضيض ولك ولعطارد ستة اجزاء وربع حتى يعدل في
الدرج اليه وفي الحضيض ده واما العلوية فليس الوقوف على تفاصيل عروضها لقلة
اختلاف العرض منها دائما لكن لمعرفة ذلك في سطح دائرة العرض ان الفضل المشترك
بينه وبين سطح البروج ود ز الفضل المشترك بينه وبين سطح الخارج وقد تقاطعا على ه و
موضع البروج في الفضل المشترك بين السطوح ود ز الاوج وز الحضيض في سطح المذكور عليهما
تدوير ا ح ز ه ح ه م الخارج من مركز التدوير متساويان في الجهة دون الرؤية ولكن
سطحا الدائرتين مختلفان بها ح د ح م د ه ما يلي عن سطح الخارج بمقدار الزاوية التي
عند مركز د ز وهما في حالة متساويان وفضل ه ح م ط م ه ح ه ه ه وصل
على الاستقامة لاختلاف الزوايا ونقول اما المريخ وجدنا عرضه في مركز ح اعني طرف
الميل في البعد الابعد ح ط في الشمال وفي ه ح ز في الجنوب وما قدر زاوية اه ح
ب ه ه والمطلوب كل واحد من زاويتي اه ح ح ه د ز اعني العرضين بالانفراد فقد

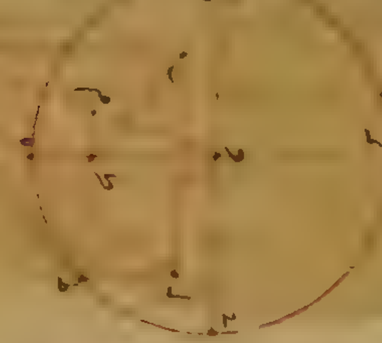
تبين

تبين من اختلاف المريخ الى عرضها ان القوس المتساوية من حضيض تدويره اذا
فعلت عند البصر زوايا مختلفة لكونها تارة في الاوج الخارج وتارة في حضيضه كانت نسبة
الاوجية الى الحضيضية نسبة جملة الى تسعة بالتقريب فلما تفاوت بين كون تلك القوس
طولا وكونها عرضا فتوسط ح ز ه ب متساويان وقد فعلنا عند البصر زاوية ح د ز
ده ه على نسبة جملة الى تسعة ولما كانت زاوية اه ح ب ه ه معلومة وجزءان منها
اعني زاويتي اه ح ب ه ه كمتساويان ونسبة الجزء الباقي الى الجزء الثاني اعني
نسبة زاوية د ه ح الى زاوية د ه ب معلومة كان كل واحد من الجزءين على الانفراد
معلوما وهذه مسئلة حسابية سهلة وطريقة ان توحد الحاصل بين المقدارين
وبين عددي النسبة ونعرف نسبة الاول الى الثاني ونوخذ تلك النسبة من عدد الى
النسبة فما حصل منها فهما من المقدارين على تلك النسبة والباقيان متساويان
اول في ثان وذلك لكن ا ب ج د مقدارين معلومين نعرض من كل واحد منهما ه ز
فيبقى على نسبة ه ز ح ط ح د ز الباقيان معلومان وكذلك ه ز لان نسبة ا د الى
ه ح الحاصلين كنسبة د ز الى ح ز وا ز الى ه ز وكل واحد من د ز ا ز معلوم و د ز
الباقي معلوم فاك فحاصل المقدارين ر م وحاصل العددين ك ح ونسبة الاول الى الثاني
نسبة ثلثين فاذا اخذنا ثلثي المجسطي كان د ح وهو قدر زاوية د ه ك وثلثي التسعة
كان و ز وهو قدر زاوية د ه ب وبقي كل واحدة من زاويتي اه ح ب ه ه ك ا ز
وحصل من ذلك ايضا قوس د ح اعني زاوية ميل التدوير لانها مبلغ ما يستعمل عليه زاويتا
د ه ح د ه ب في جدول الاختلاف من الاجزاء اما زحل والمشتري فلاحد بين قسي التدوير
المتساوية اوجية كانت او حضيضية تفاوتا في الحس يظهر من جداول اختلافاتهما ان

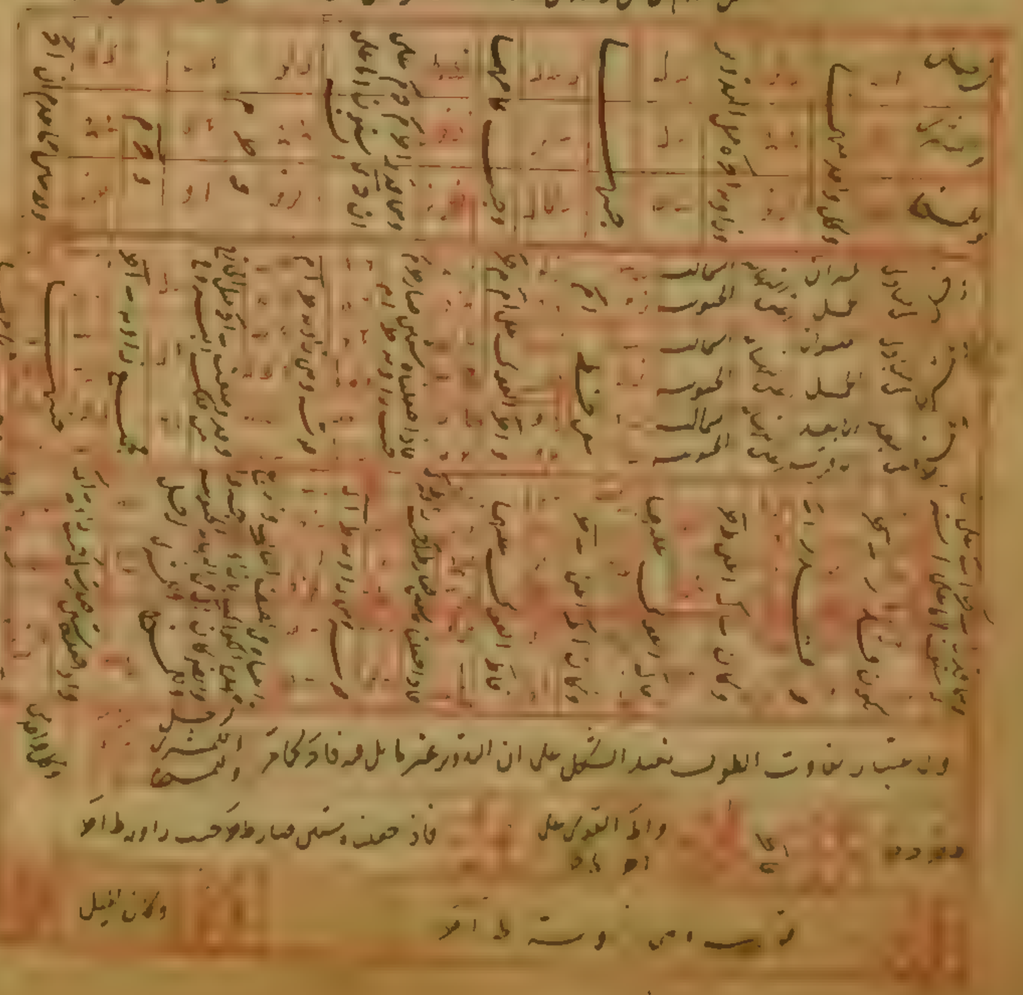
النسبة بين الزوايا التي يفعلها ملك القمر في دوره التدوير والزوايا التي
يفعلها في حضيضه لزحل نسبة ١٨ آ الى ٢٣ آ وللمشتري نسبة ٩ آ الى ٣ آ ووجدنا
غاية العرض الى الشمال والجنوب في مبادي الظهور والاختفاء لزحل جزئين
تقريبا وللمشتري جزءا واحدا وفي طرف الميل لزحل الى ثلثة اجزاء وللمشتري
الى جزئين فلان زح ط كـ مت وبان يكون نسبة زاوية ر ح الى زاوية ر ه ح النسبة المذكورة
واذا قسمت زاوية ح ه ح الفضل بين العرضين لكل واحد منهما وهو جزء واحد
على تلك النسبة حصلت زاوية ر ه ح لزحل ك كو وللمشتري ا كـ وزاوية ر ه ح لزحل ا كـ
الخارج المركز لزحل ـ كو وللمشتري الـ الا انا نستعمل للسهولة مكانها لزحل ـ كـ
وللمشتري الـ ويكون قوس ط ح زاوية مثل البعد وعن الخارج على ما سنعمله جدول الاختلاف
لزحل ر كـ ج للمشتري ـ كـ فان اختلاف من القوس في الدرق والحضيض مما قدر زاوية ر ه ح
ر ه ط وذلك ما اردناه كـ في عمل الجداول للعروض الجزئية وصفنا لكل من الخمسة جدولا
سطوره كسطور جداول الاختلاف وصفوفه اثنان للاعداد والثالث للقسي اي
البعد من ابعاد المدور العظمى عن فلك البروج عند كونه مراكزا للعلوية في النهايات
الشمالية وللسفلية في العقدتين والصف الرابع للعلوية ايضا لفلك الحضيض عند كونها في النهايات
الجنوبية وعند العرض للعلوية مركب من عرضها وللسفلية هو مثل الدرق والحضيض وحده
ويشتمل على الصف الثالث فقط فلكن اولا لاستخراج ميل السفلية في سطح دائرة العرض ا د
مثل المشترك بينه وبين سطح البروج و ر ـ ه الفضل المشترك بينه وبين سطح المدور ا د ر
لبروج و ت مركز المدور وان بعد مركز المدور عند كونه في العقدة وزسم مدور ر ه ح
حول ـ ت وسطح ايضا يقطع سطح دائرة العرض على قوائم فد ـ ه قطر المدور المار بالدرق والحضيض
وح ـ ت العامد عليه على قوائم قطره الاوسط وهو الفضل المشترك بين سطحي المدور والبروج

اذ ليس

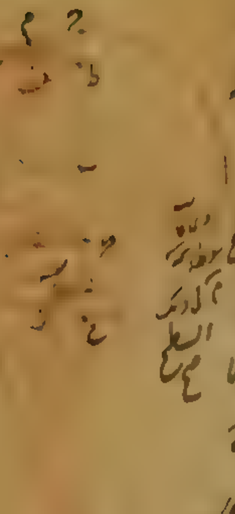
اذ ليس هنا السطح الخارج مثل عن سطح البروج ولكن ذ الكوكب قوه ذ مثلا جنبه واربعون
جزءا والمركز معه مثل من سمت ا ـ ه وجعل زاوية ا ـ ه المعلومة مثل نخرج عمود ح ط على
ـ ه ويكون لا محالة موازيا لسطح البروج وعمود ى ط م فلا ـ على سطح البروج ونصل ط ـ م كـ م ا
ذ فيكون سطح ا ح ط م موازيا لاختلاف عام الزوايا وظاهر ان قدر البعد في الطول وهو زاوية
ا م ح وقدر العرض المط وهو زاوية ط م ح وزاوية ا م ح فاعلم لتوازي م كـ ح ـ وزاوية ط م ح فانه
يكون م ا كـ سطح البروج ولما كان ه ط ه ح وكان كل واحد من ح ط ـ ح على ان يسقط ستون اما على ان ـ
للزمنية ... ويكون كل واحد منهما ... وكانت زاوية ... فحينها ... وهما
قدر الا كـ على ان ـ ح ستون اما على ان ح ... وحا كـ ... وكان ا ـ في حد الارتفاع هذا لا ...
فالا كـ ... ولم اعن ط ح ... فام العدوى عليها ... فاذا جعلناه ستين كان لم حسب زاوية ا م
وعن زاوية ا م للطول وكان ط م اعني ط ا كـ ... فاذ العدوى على ط م م ا ... واذا جعلناه ستين كان
م م حسب زاوية ط ا م ... وعن زاوية ط ا م اعني الميل المطلوب انشاء في الصف الثالث بازاء اقله
وللعرض التفاوت في الطول بعد الشكل على ان فلك لدور غير مائل ونعوض
وقد تبين ان كل واحد من ـ ح ح ط ... على ان ... فاذا ابانى ... واط العدوى
على ط ح ا ح ... واذا جعلناه ستين صار ط ح حسب زاوية ط ا ح ... قوس اعني زاوية
ط ا ح ... وقد تبين انها في الميل كانت
اذ ان التفاوت في الطول للعرض دقيقان ونصف ... لكن لاستخراج ميل الكوكب
المركز من عرضها في سطح دائرة العرض ايضا ان الفضل المشترك بينه وبين سطح البروج و ر ه
المشترك بينه وبين سطح المدور وا د كـ البروج و د م كـ المدور و ر ه ـ ر ه قطر به المتقاطعين



على قوائم ويرى منها الفصل المشترك بين سطحي الدوير والخارج موازيا لسطح البروج و
نفرض دط بعض جسم وارتبعين للمثال ونخرج من ط موضع الكوكب عمود طح على ه د ومن
نقطة ط ح عمود طك لك على سطح
البروج ونصل ه ح على او عمود ح ب م
ونصل ب ك الى ا ك د ط ا ح
والمطلوب زاوية ب ك للطول
وزاوية ل ا ك للعرض وقد تبين في
الشكل المتقدم ان كل واحد من د ح و ك ب مع على ان د ط ستون اما على ان د ط



وان اعتبار تفاوت الطول بعد الشكل على ان الدوير غير مائل فه فاذ كان م
فاذ جعلنا ستين صار ط ح حسب زاوية ط ا ح
ولكن الميل



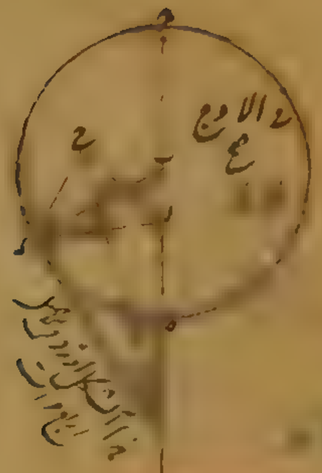
بالمعدوم لرفض والمشترك بدعة ولا تفاوت في المرفع وذلك بما اردناه واما الوضع الرابع
من جدول السفلي فهو لخصص اعراض الدوير من الاجزاء التي يكون له عند كونه
في الاوج او الحضيض معرفة عن ميل الخارج عن فلك البروج او لو خلط لاحتيج الى جداول
اكثر وحساب اصعب لان الابعاد الصحيحة والمسايرة لا تكون متساوية وبنا في جهة واحدة
من فلك البروج ومع ذلك فان ميل الخارج ما كان غير باق على حال كانت الحضيض المتناقص
منه مخالفا لحضيض الاقتران الحقيقي اما اذا افردناه سهل تناول عدد ما مور بالتدريج على ما سيأتي
فلنبين ان الفصل المشترك لسطحي البروج والدوير واقع على البروج وتحرك الدوير ونرسم
الدوير دوره كرة على سطح البروج حتى يكون الاعمق الخارجة في السطحين على الفصل المشترك
اعني دائرة على كل سطح منه مخطط بزوايا متساوية ونخرج اه عاما للدوير وارتكز قاطعا
كيف اتفق ونخرج من نقطة ز ه ز الاعمق د ط ه ح ز ك على د ح ز واعمق ر م ه ك ر ه على
سطح البروج ونصل ه م ك ر اسه اك في ذلك السطح وبالسطح المار بارتكاز القائم على ذلك السطح
هي على خط مستقيم والفصل الفصل وظاهر ان زاوية ك ا م ه ا ك بعض ونقول اولا ان
دائرة ه ا ك هي اعظم الزوايا العرضية والطولية وذلك لان زاوية ه ا ك اعظم الزوايا
ونسبة ك ه الى ه ا اعظم من نسبة كل واحد من خطي ك د ك ز الى خطي د ا ز ا لكن نسبة ط ه
الى ه ك كنسبة ط ز الى ز م و ز الى ز ه لتشابه المثلثات التي هي الزاوية والزاوية الاخرى
فبالمساواة نسبة ط ه الى ه ا اعظم من نسبة كل واحد من خطي م ك ر ه الى خطي ر ا ا ه
زوايا ر م ا ه ك ا ه متساوية فزاوية ه ا ك اعظم من زاوية ر ا م ومن كل زاوية تفرض
غيرها اقول وذلك لان نسبة ه ك الى وتر زاوية ه ا ك الى ه ا وتر العامة كنسبة جيب زاوية
ه ا ك الى جيب العامة ونسبة كل واحد من خطي م ك ر ه الى خطي ر ا ا ه كنسبة جيب زاوية

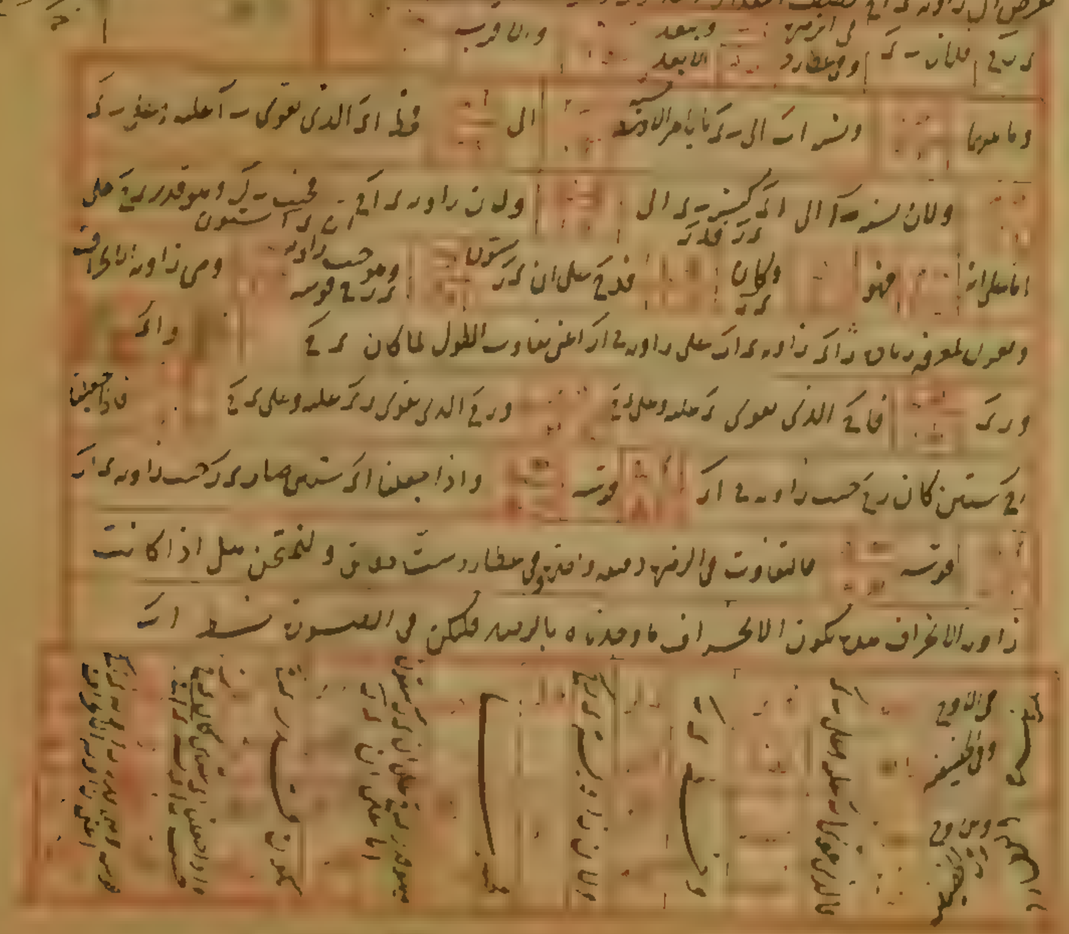
ط ا م
للطول
ر ا ه
ع

ر ا م الى حب الاعظم فاذن نسبة حب ز ا و ه ا ح الى شئ اعظم من نسبة حب ز ا و ه ر ا م الى ذلك
الشئ بعينه فحب ز ا و ه ا ح اعظم من حب ز ا و ه ر ا م و ز ا و ه ا ح اعظم من ز ا و ه ر ا م
وهكذا نبين ان ز ا و ه ط ا ح اعظم من ز ا و ه ط ا م ومن كل زاوية تفرض عند الملتقى
ويبين ان نسبة ان اعظم تفاوت يقع في الطول نسبة الانحراف هو التفاوت الواقع
عنده يعني فضل ط ح على ط ح فانه اعظم من فضل ط ز على ط م وفضل ز على ل ه وذلك
لانه لما كانت نسبة ط ح الى ط ح كنسبة ط ز الى ط م وط ز الى ل ه فلعل النسبة تكون نسبة ط ح
الى فضله على ط ح كنسبة ط ز الى فضله على ط م وط ز الى فضله على ل ه وكانت نسبة ط ح الى ا
اعظم من نسبة ط ز الى ا و ط ز الى ر ا كنسبة فضل ط ح على ط ح الى ه ا اعظم من نسبة فضل
ط ز على ط م الى ر ا و نسبة فضل ط ز على ل ه الى ر ا فاذن الزاوية التي يفعل بها فضل ط ح على ط ح
عند ا اعظم من الزاوية التي يفعل بها فضل ط ز على ط م عند ا اقول في هذا نظر لان
ه ا و ر ا لا يكونان عند ذلك الفضلين وترى عامة حس يعني مثل ما مضى ان فضل ط ح على ط ح
اعظم من فضل ط ز على ط م فان اراد احد ان يعين ذلك على التحقيق فينبغي ان يعين اولا
ان فضل ط ح على ط ح اعظم من فضل ط ز على ط م لانها على نسبة ط ح الى ط ز وط ح اعظم من ط ز
ثم نفرض ط ز ط ح ط ف مثلا مساويا للفضلين ونصل ح ف ا م فيبين ان نسبة ط ح
الى ح ا اعظم من نسبة ط ف الى ف ا ليتبين ان زاوية ط ح ا اعظم من زاوية ط ا ف فلك
ويبين من ذلك ان نسبة اعظم الاختلاف الى اعظم الانحرافات كنسبة اختلاف كل قوس الى
انحرافه وذلك لان نسبة ه ز كنسبة كل واحد من ط ز ل ز الى تمام ز م ز ه اقول وفي
هذا الفصل تأمل والتحقيق ان نسبة حب اعظم الاختلاف الى حب اعظم الانحرافات كنسبة حب
الاختلاف الموجود الى حب الانحرافات لان النسبة المذكورة واقعة بين الخطوط وبين حب لا بين

الزوايا

الزوايا بل بين نفس الاختلافات والانحرافات وانما تساهل في ذلك لان التفاوت بين
الحبوب والقسي في الانحرافات لا يبلغ قدرا يعتد به فلك ولو لم يعدم هذا لطبيعتها اولا
مقدار زاوية الانحراف لكل واحد منها على ان مجموع اكثر الانحراف في الجهتين الطرفين لغير الاختلاف
والتساوي يكون بحسب الامر الاوسط حتى ابوا فان الزهرة ينقص من ذلك في الجانبين وعطارد
في الحضيض عالا يعتد به وعطارد يزيد وينقص بقدر من نصف جزء ويمكن ان يكون الفضل
المشترك بين سطحي البروج والتدوير ويرسم حول ب تدوير ز ح ط ي ك ا ح ا ح
مماسا له ومن ز عمود ز ر على ح ه وعمود ح ع على سطح البروج ونصل ب ر ب ع ح ز
نفرض ان زاوية ر ب ع نصف المقدار المذكور وهو ب ك والمطلوب مقدار زاوية





ولنسمّ توقفاً ثلث دقائق ولانقاص اربع دقائق التي وقعت في الزهرة مما توقف عليه
بالرصد واما اوج عطارد فيما خالف الاوسط ثلث عشر درجة وحصصه خالفه ست عشرة
وحصصه استعملنا بدل كل واحد منهما الربع على ما وجد بالرصد ولما ثبت ان نسبة الاختلاف
الكلي الى الانحراف الكلي كنسبة الاختلافات الجزئية الى الانحرافات الجزئية وكان الاختلاف
لزحل مو ٢ ولعطارد كب ٢ والانحراف الكلي لهما ٢ كد فخذ هذه النسبة من اختلاف الجزئية
وابسطها في الصف الرابع
ابدا وان الصف الاول يجمع
فانا وضعنا ذلك في الحصص
لتعديل العرض في الاوا
افلاك الخارجة امركزيان
لمتوسط والانحرافات انما تحصل
على محيطات الدوائر الصغار
المذكورة قبل كونها للمراكز
المعدلة على محيطات الخارجة
المراكز عنها ولما كانت
مقادير الزيادات والنقصانات
فيها على نسبتها في عرض القمر
بعينه وكان غاية عرض القمر
خمسة وثمانين جزءاً

عرض القمر لكل عدد في اثني عشر نوضعناه بازاء ذلك العدد في ذلك الصف في ابتدا اول
الجدول وانا وضعنا الجميع في جدول واحد لئلا تتكرر الاعداد والدقائق وهو هذا
ثم ادخل المركز المعدل للمريخ كما هو وللمشتري بعد نقصان عشرين جزءاً
منه ولزحل بعد زيادة خمسين جزءاً واعلمه في الجدول وباخذ به دقائق الحصص فان وقع في
السطور الى عشر الاعالي التي من البداية اخذنا بازاء الخاصة المعدلة من الصف الثالث والا
من الرابع وباخذ بالضرب في الدقائق مما حصل فهو العرض شمالاً ان كان في الصف
الثالث او جنوباً ان كان في الرابع وباخذ بالخاصة المعدلة للزهرة وعطارد من الصف
الثالث والرابع مثلها والخاصة وسطرفان وقع مركز عطارد المعدل السفلي وفوق
من الخاصة عشرة والا زدنا عليه عشرة ثم نزيد على المركز المعدل السفلي فوق للزهرة
وسبعين جزءاً لعطارد وباخذ به دقائق الحصص ونضربه في الميل فهو الميل المعدل فان وقع
هذا المركز والاختلاف في السطور الاعالي معا او فيما تحتها اعني الثلاثة معا مال الميل
جنوباً وان اختلفا كان شمالاً ثم ناخذ بالمركز المعدل للزهرة كما هو ولعطارد بعد
زيادة مائة وثمانين جزءاً واعلمه دقائق الحصص مرة اولى ونضربه في الانحراف للزهرة
كما هو ولعطارد بعد نقصان العشرة او زيادته فما حصل فهو انحراف المعدل فان
وقع هذا المركز في السطور الاعالي وكان الاختلاف اقل من نصف الدور او
وقع فيما تحتها وكان الاختلاف اكثر من نصف الدور كان الانحراف شمالاً والا
فكان جنوباً ثم نضرب دقائق الحصص المأخوذة اخيراً في نفسها وباخذ سدسها للزهرة
ونصفها وربعها لعطارد فما حصل فهو مقدار ميل فلكها الخارج شمالاً للزهرة وجنوباً
لعطارد ابداً وتركيب العرض الله يجمع معه الحاصل ويفرق مخلفها لحصل العرض الحقيقي

في حصة [illegible] قد بين ان ابعادها من الشمس في مبادي
الظهورات والاختفاءات تختلف كما للكوكب لاسباب ثلثة اولها اختلاف اقدارها
والثاني اختلاف وضاع فلك البروج عند الافق والثالث اختلاف عروضها فلنعلم ان
من الافق وخرج من البروج وه الطالع او الغائب ولكن د الى ما بين الجنوب وكح
وكه كه من دائرة ارض عليها وه المطلع او المغيب للكوكب الذي لا عرض له وح
لدى العرض الشمالي وط كد لدى العرض الجنوبي ونخرج من ي ط عمودي ه ط كط كعا د كه
وهما العرضان والمطلوب قوس ب كه الخطاط الشمس عن الافق عند مبدا الظهور و
الاختفاء الذي يسمى البعد الكلي وان سفاح الشمس من ابعادها وه من تحت الافق على
كوكب بعينه لا يكون مختلفا ظاهرا ان قدر ب كه يختلف باختلاف اقدار الكواكب لا صغر و
بالعكس ويختلف لا محالة كه باختلاف وان كان سائر الاشياء غير مختلف وان كان ب كه
لكوكب بعينه غير مختلف وكانت الزاوية مختلفة اما بسبب اختلاف اوج البروج او بسبب اختلاف
الاوتار فان ه كه ايضا يختلف فنرسم ايضا بازاء ما وحدتها وساقص بينهما وانظر
ان كانت الزاوية واحدة واختلف العرض لكون الكوكب تارة على ي وتارة على ط كانت
مكان ه كه تان قوس ب كه وهي اصغر وتارة ه كه وهي اكبر فاذن لحساب اولا الى معرفة
مقادير قسي ب كه اعني الابعاد الكلية من ظهورات رصدت ارصاد الماشك فيها
وعين ان تكون تلك الارصاد في السرطان لكون الهواء حينئذ اصفى ما يكون والزوايا
الحادثة من تقاطع البروج والافق متوسطة وقد اقتصرت امثال تلك الارصاد على الاكثر
انها تظهر هناك والبعد من مقوم الشمس بالغداة لرجل مد ي والمشتري مد كه والقمر
وبالعشي للزهرة مم ولعطارد ما كه واذا عدم هذا فلنفعل الشكل ولا باس ان نستعمل

الاوتار

الاوتار بدل القسي لعدم الفرق في هذا القدر عند الجميع ولكن في هذا السرطان
للمعلومية طالع والمستعلمين غاربا في الاقليم المار ببلاد موسى من الشام من بهارها
ه كه وانما اخترنا ما لان اكثر هذه الارصاد واصحها اتفاقا وقعت فيها او فيما يقربها
اما الى فيها يحتمل ان يكون بارصاد [illegible] اناس واما الى فيما يقربها فما وقع في بلاد الناس
وفي بلاد مصر فراوه ب كه في هذا الافق يكون ظاهرا بانه ب كه ونسبة صيرها الى
حسب تمامها اعني قطعي العالم يكون بنسبة مر الى لز كما في الوتر ستون وهي اضعاف
مما مر ان كل واحد من زحل والمشتري اذا كان في اول السرطان وحده من التذرو
اقل من بربع فانه لا يحس بعرضه وان عرض المريخ حينئذ لا يجاوز خمس جزء في الشمال فذلك
لزحل والمشتري وط كه للمريخ البعد من الشمس وي ط عرض المريخ ب كه فكذه سلك
الاجزاء ي كه وكان ي ط كد فاذن ه كه لزحل يا ي وللمشتري ب كه وللمريخ يد م
وب كه لزحل ما ي وللمشتري ب ي وللمريخ ما كه واما الزهرة وعطارد فاذا ظهرتا
بالعشي والبعد من الشمس ما ذكرنا كان موضع الشمس حينئذ ما لقرب للزهرة ب كه ط ولعطارد
ب ي كه وا سطرنا للزهرة ب كه ولعطارد ب كه ومتى كان ذلك المقوم اول السرطان
كانت الخاصة للزهرة ب كه ولعطارد ب كه والعرض الشمالي للزهرة ا ي ولعطارد ام وهو
قوس ط ي لكون ه كه للزهرة ه كه ولعطارد ا ي وه كه للزهرة ه كه ولعطارد ب كه
وب كه للزهرة ه ي ولعطارد ب ي فهذه مقادير الابعاد الكلية فذلك ما اردناه في ان
الخواص التي توجد للمستعلمين في الظهور والخفاء توافق تلك الاصول من الامور العرضية
التي توجد للزهرة ان تكون اكثر الزمان بين خفائها الثاني وظهورها الصباحي في مبادي
الموت يومين وفي مبادي العذرا ستة عشر يوما ولعطارد انه لا يظهر في مبادي العقرب

فوينبغي

بالمسائل وذلك في مبادي الثور بالصباح حين شروع ظهوره وهذا بالنسبة ونعني مثل
الشكل المتقدم ولكن ه مبدا الموت ويكون عرض الزمهرير الشمالي هناك اذا كانت في حضيض
الدور وح قوس ا و ه ك حينئذ في الاقليم العرضي وعلى قدر الصباحي للمسائي
واحد وصلى العاقلة والآخر وكان ه ك
ه ح وه ك وكان ه ط عرض الكوكب و ط ح وه ك
و ط ك البالغة اعني ما بين الشمس والكوكب حينئذ

فاذن الكوكب قد تحرك من الخفاء المسائي الى ظهور الصباحي الى خلاف التوالي وه ك وقوس
الخاصة في حضيض الدور لهذا العذر من الرجوع على ما يتبين من جدول الاختلافات تكون
اقل والكوكب انما يسير بالحركة الخاصة في يوم فاذن ذلك موافق لما يرى ولكن في مثل هذا
الشكل مبدا العذر ويكون عرض الزمهرير شمالي في حضيض الدور وح ا اقل و ا و ه ك في الاصل

اعني المسائي الظهور الصباحي وصلى العاقلة كما مر لان المسير العرضي كما يكون ا و ه ك
فذلك ا و ه ك قوسه من الدور على ما يعطيه جدول الاختلافات

فاذن الكوكب يتحرك من الخفاء المسائي الى الطلوع الصباحي جميع هذا الاجزاء من الدور وهي
عشرة بنقصها بحركة الخاصة في ستة عشر يوما ولكن يعارض في الشكل المتقدم لمعرفة اختلافه
بالظهور المسائي في اول العقرب والصباحي في اول الثور ه ك النقطة فواو ه ك
الغربية للعقرب والشرقية للثور ب ك واحد فصلى العاقلة له والآخر ط ك وقوس ه ك ح
فذه ح ك له وعرض الكوكب اعني ط ك يكون في مبادي الثور العقرب
جنوبيا ب ك وسع ب ك وهو البعد الذي كان
قلة ب ا
ان يكون حلة الكوكب في مبدا ظهوره ولكن بعد الكوكب في اول العقرب لا يجاوز ط ح

في اول الثور لا يجاوز ب ك في مقدم سائر فاذن ذلك ايضا موافق لما يوجد
فظهر ان قوس ه ك لكل
كوكب اذا كانت معلومة وقوسه مبادي البروج وعلى نقطة ه صارت زاوية ه ك وقوس ه ك
والعرض اعني ك معلومة ويعلم من ذلك قوس ط ه او ه ح ثم قوس ط ح او ه ك البعد الجزئي
معلومة ونحن استوجبنا للاختلاف الدور واثبتناه في نفس جداول بلكو الكلية مقسومة على
عشر سطرا وجعلنا للعلوم بلد صنوف احدها لمبادي البروج والثاني لابعاد ظهورات السبعة
والثالث لابعاد الاختفاءات المسائية والصباحية جميعا صنوف احدها لمبادي البروج والاربعة
الباقية للظهورات والاختفاءات المسائية والصباحية في الجداول

الزحل				المشتري				المريخ			

ما يحتاج اليه الطالب قال واذا تمهد جميع ما نحتاج الى ارشاده من وجود ما يحتاج الى وجوده وتصحيح ما يحتاج الى تصحيحه الا الاشارة بحسب ما وصل الله علمي ومبلغ رائي وبقدر ما اعان الزمان عليه ودونا ما هو نافع في هذا العلم من غير تقيد بما ذلك تكبيرا وافيا فلنختم الكتاب واقول اذا وفقني الله تعالى انضم لاتمام ما قصدته وانجاز ما وعدته فلا قطع الكلام حامدا الله على الآيه ومصليا على جميع اوليائه خصوصا على خاتم انبيائه والبرزة من الرواجاه

في تشكل الزهرة في الفلك التاسع من المقالة العاشرة من المجسطي

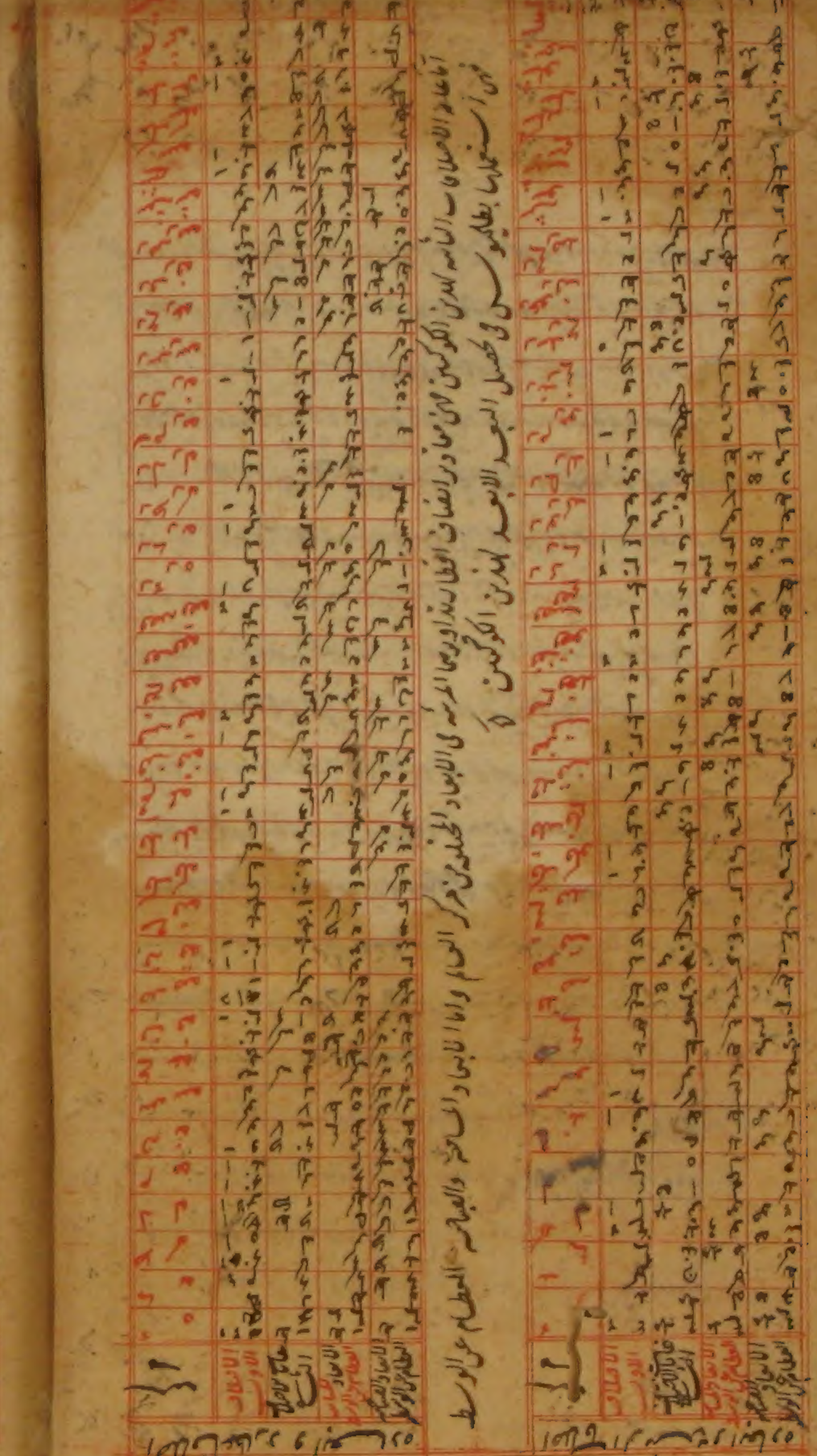
اذا كوكب الراس وت كوكب الرجل وفي المجسطي الاول سنة من فلك انطونينس طول ا ٥٤ وعرضه ٥٤ وطول ت ٥٤ وعرضه ٥٤ فخط د ز ٥٤ وفي الكتاب طول الوقت

الوقت

الوقت ٥٤ وكو وطول ت ٥٤ والحسبة فخط د ز يكون ٥٤ وفيه نظر والتحقيق ان هذا الوقت كان في سنة ثلث عشر لادريانوس ومنها الى اول سنة من انطونينس تسع سنين خمسة من ذوات الثوابت يكون خمس دقائق وخمس دقيقة ودلك مقدار ما يحسب ان يعرض فيكون طول ا لوقت الوقت ٥٤ وكو وطول ت ٥٤ فخط ا ز ٥٤ وخط ٥٤ مجموعهما ت ٥٤ ونسبته الى خط ا ز كنسبة خط د ز الى خط د ز فهو ٥٤ فهو ٥٤ ثم نرسم على ز كو قسما ا ٥٤ ثم نخرج ز ٥٤ ونا خط د ز ونعمل ونعمل خط ز د ز ونعمل خط ا ز احدنا مربع ا ز ومربع ز كو فرع ٥٤ ومربع د ز ومربع ز ٥٤ فرع ٥٤ ٥٤ مجموعهما ا ز ٥٤ ا ز ٥٤ ومربع خط ا ز والمعروف خط ت ز احدنا مربع خط ت ز ومربع ٥٤ وكان كو ٥٤ ومربع خط ز د ومربع ز ٥٤ وكان ت ٥٤ مجموعهما ٥٤ ما موجذره ٥٤ ومربع خط ت ز مجموع ا ٥٤ ومن المعطى ان ٥٤ مواكد وان ت ٥٤ يكون مقدار نصف ا ٥٤ والمعروف مقدار ت ٥٤ بالجبر والمقابلة جعلنا ٥٤ شيا يكون مربعه مالا ومربع ٥٤ الذي هو اكد يكون ا ز كو فيكون مربع ت ٥٤ مجموعهما واربعة امثال المجموع يكون مساويا لمربع ا ٥٤ فمربع ا ٥٤ هذا الوجه يكون اربعة اموال مع ٥٤ كد من العدد ويكون انضم الى ٥٤ وعدد الاشيا مربعه ٥٤ كو عددا مع ٥٤ ما ٥٤ شيا وخمس شيء ومع ا ز كو يكون مربع ا ٥٤ وهو خط ٥٤ ت عدد مع مال الا ٥٤ شيا وخمس شيء وهو يعدل اربعة اموال مع ٥٤ كد وبعد المقابلة والجبر يصير ٥٤ اموال و٥٤ شيا وخمس شيء يعدل ٥٤ ٥٤ ٥٤ من العدد والحسبة يكون مال ٥٤ ٥٤ شيا وثلث خمس شيء يعدل ٥٤ العدد اعني ت كو ومن المسئلة الاولى من المقرنات نصفنا عدد الاشيا ٥٤ ٥٤ مربعه ٥٤ ٥٤ زدناه على العدد يبلغ ٥٤ ٥٤ احدناه جذره ٥٤ ٥٤ نصفناه منه نصف عدد الاشيا ٥٤ ٥٤ وهو عدل شيء ولعد فخطي هو ٥٤ ٥٤

وسقط ا ج على ا ب انحناء احدنا جزء ب ج الذي هو سهم مخالف لكو وجزء ه ج كان ا ر كو
مجموعهما لو ربع جذره ه ج وهو خط ب ه واخذنا جزء ا ج الذي هو ب ج في ا ج كان ذلك
على جزء ه ج بلغ ا ه ط لو جذره ب ر وهو خط ه ا ويكون ضعف خط ب ه وعرفنا كمية
الاصل والمعرفة خط ب ج فضربنا فضل ا ج الذي هو ب ج على ا ر الذي هو ب ج وهو خط ج ر وهو ا ه
الكل في ا ر وهو ر ح حصل ب ا ح فقسمناه على ح ر وهو ر ح اخرج ب ك وهو خط ر ك واذا
اردنا ج ب على ه ج وهو ا ك حصل خط ب ج وهو ح ك والمعروف خرجنا خط ه ب وهو
ه ك في ح ر وهو ر ح حصل ج ح فقسمناه على ا ر ج حصل ا ه وهو ه ط عرض الوضع
والمعرفة ج خرجنا ا ر وهو ر ح في ه ب وهو ح ج حصل ك ح فقسمناه على ا ر وهو ج ح
خرج ب ك وهو خط ط ب وكان ح ر ر ب ا ر ب ك فيكون ح ج ر ح واذا انقسمنا من
ب ط من وسط ب ك في ح ط ك ك وهو بعد طول الزمر عن ا ن كان طول ا على ما في الكتاب
ح ولو كان طول الزمر ح ما ح وكان عرضها انه يخرج الطول زائدا على ما اخذ بطلميوس
تسع وعشرين دقيقة يعرف انه قد تساهل فيه وعمل على التقريب دون التحقيق والله يعلم بالحق
[illegible] في الفصل الرابع من هذه المقالة [illegible]
انما بين هذا الخط بعد ان عكس الشكل الاول من هذه المقالة وبرهن عليه وهو ان نقول اذا
كانت نسبة ا ج الى ج د كنسبة ا ر الى ر د واخرجنا خطا كيف اتفق على ج د ولكن ج د ووصل
من ر ح و ا بعد الى ب من الخط فانه يحصل قوس ا ب مساوية لقوس ا ر لانا نخرج ا د و د ر
وهذه الموازية لد اعلمنا به معنى اخر د حد لتوازي ا د د ح لكون نسبة ا ر الى د ح كنسبة ا ج
الى ج د اعني ا ر الى ر د بل ا ج الى ج م فنسبة ا ر الى ر د ح م ولتقاطعهما ان وصلنا وهما
ونساوي ما على د ح واشرنا الى د ح متساوي ر ا ونساوي بل قوسا د ح د ط بل قوسا ط د ح ب ك م

قوسا ا ب ا و اذا اخرجنا ا ص الشكل الرابع لما كان ا ر الى ر د كا ط الى ط د نوافق ح ط
ثم ر ح ك فلما فضل ا ب كا ر ك ثم لما اخرج خطا ك م ثم رجعنا فحصل ا ك كا م و اذا اسقط منها
ا ك ا ت المتساويتين بقي ك م ب ك متساويتين وهو المطلوب بسم الله الرحمن الرحيم
ثبت اصلاح وقوع الخطوط والاشكال التي يعرف منها اوضاع مراكز عطارد في مساراته و
مقادير ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم ومعدل المسير فتعاديرها اختلافه للاصول بحسب الابعاد
المحلولة ومقادير ابعاده العظام اتقن بحسبها التي هي غاية اختلافه فلتكن ا مركز العالم
و ب مركز معدل المسير و ج مركز التدوير و د مركز المدير و ه مركز الحامل و ح القطر المار
بالمراكز الثلثة الى ه و ز الاوج و ح البعد الذي يقابله و ه ط الخط الخارج من مركز الحامل
الى مركز معدل المسير و دائرة ه ب مدار مركز الحامل و ه ك العمود الخارج من مركز الحامل على
الخط الواصل بين مركز المعدل والتدوير و ك ا العمود الخارج من مركز العالم على الخط الواصل
بين مركزي العالم والتدوير ويكون الاشكال بحسب ميل المركز بالمركز الوسطي مبتدئ من الاوج



مقدمة نافعة في معرفة الاختلاف الحادث بسبب الخروج عن المركز

لكن ا ب د ه الحامل على مركز ج و ط ا ب و ج ه على نقطة خارجة عن المركز و ج ه د
ج ه د زاويتان عليهما فان كانتا متساويتين كانت قوس ب ه كلا وجهيه اعظم من قوس ب د
لانه خارج مثلث ج ه د الى ط و ج ه الى ه وفي الجانب الاخر الى ا نصر ج ه د مساويا ج ه
ونفصل من ج ه د ج ه ج ه مساويا ج ه فتساوي زاويتي ج ه د ج ه د ويتساوى ضلعاهما من
فاعلمهما وهما زاويتا ه ه د ج ه د وكان ضلعا ه ج ه ج متساويين وكذلك ضلعا ج ه
ج ه فزاويتا ه ج ه ج ه متساويان وزاوية ه ج ه اعظم من زاوية ه ط ج وزاوية ه ه د
اعظم من زاوية ه ط د فقوس ه د اعظم من قوس ه د والضد ان كانت قوسا د د ه متساويتين
كانت زاوية د ج د المحصورة اعظم من زاوية د ج ه الا وجه لانها لو لم تكن اعظم منها فهي اما مساوية
لها ويلزم منه كون قوس د د اصغر من قوس د ه وقد فرضت مساوية لها هذا خلف واما اصغر
منها وحينئذ يحصل زاوية د ج م مساوية لها وكانت د د اصغر من قوس د م الاصغر من د ه
فهي اصغر كثيرا من د ه وقد فرضت مساوية لها هذا خلف وبعد البيان مع العطف و
الزاويتين فيحصل ه ط مساويا لـ ج ولكن ط ج مساويا ج ا فهما نقطتان مع العطف زاويتين
متساويتين على التبادل اعني تكون ا ج مساوية لـ ط ج و ج ه لا ط ج لانا ان وصلنا
د ج د ط حدث مثلثا د ج ط د ط المتساويا الاضلاع النظائر وبقيس ما ذكرناه ثم
لو جعلنا زاوية ط ج ك مساوية لزاوية د ج د كانت قوس ط ك مساوية لقوس د ه وذلك
ظاهر فان كانت زاوية د ج د مساوية لزاوية ط ج ك كانت قوس د د اصغر من قوس ط ك
وان كانت قوس د د مساوية لقوس ط ك كانت زاوية د ج د اعظم من زاوية ط ج ك مثل
ما مر وذلك ما اردناه فظهر من ذلك ان غاية الاختلاف في الكواكب العلوية والزهرة لا تكون

عند بعد

عند بعد الربع المرئي من الاوج كما في الشمس ولا عند بعد الربع الوسطي فانهما يتساويان
فلتكن ج مركز العالم و ط مركز معدل المسير ويجعل ج د ط ه عمودين على ا ب ونصل ط د
ج د فاقول اولا ان زاويتي ج ط ج ه ط ج اعني الربعين اعني المرئي والوسطي متساويتان
وذلك ظاهر لتساوي ضلعين وزاوية منهما في مثلثي ج ه ط ه ط ج ثم نخرج د ك عمودا على ا ب
ونصل ط ك د ك فاقول زاوية ط د ج اكبر من كل واحدة منهما وذلك لان زاويتي ط ج د د ج ك
المتبادلتين متساويتان لتوازي ط ه ج د وزاوية د ج ك مساوية لزاوية ج د ك فيحصل ذلك
واعظم من زاوية ج ه ك لتساوي قوسي د ك د ه فجميع زاوية د ج ه اعني ج ه ط اصغر من زاوية
ط د ج وانقول ان غاية الاختلاف هي زاوية ط د ج وتعتبر العطف والمراكز مع زاوية ط د ج
ولتكن د ا الى نقطة كانت غير نقطة د ونصل ج ط د فاقول ان زاوية ط د ج اعظم
من زاوية ط ا ج فلتخرج د ج د ط الى ك و ج د ج ط الى م فتكون د ط مساويا لـ ا د
و ط ك لـ ا ك وذلك لتساوي قوسي ا د د ك وحطي ط د ج قوس د ك اوجي بالقياس الى
نقطة ط وحضيض بالقياس الى نقطة ج ولذلك تكون زاوية د ج ك اعني زاوية ط ج م اعظم من
زاوية ط د ك اعني زاوية ا د ك وزاوية ط ج ك اوجية بالقياس الى نقطة ج ك وزاوية ا ط ك
حضيضية بالقياس الى نقطة ط ك فقوس ط ك اعظم من قوس ا ك فقوس م ك اعظم كثيرا من قوس
ا ك ويحصل قوس م ا مثل قوس ط ك اعني زاوية د ك اعظم من قوس م ك اعني زاوية د
وذلك ما اردناه واذا تقرر هذا فنقول لا يمكن ان يوجد قوسان يحيط بهما زاويتان
متساويتان على نقطة ج واخريان متساويتان على نقطة ط الا وقد توسطها العطف
فليكن القوسان قوسي د ك ط ك وقد احاطت بهما زاويتا د ج ك ط ك المتساويتان
اعني فاقول ان ا د ا ك متساويتان و د ك ط ك متساويتان وكذلك الزوايا المحيطة

بها الواقعة على نقطتي ب ط وذلك لانا لو فرضنا ان ب اصغر من ا كانت الاوتار من زاوية
د ب ح كما بالقياس الى نقطة ب من زاوية د ح ب ولزم من ذلك ان تكون قوس د ح اكبر
من قوس د ط وايضا كانت المحصلة من زاوية د ط ح ط ك بالقياس الى نقطة ط من ح ط ك ولزم
من ذلك ان تكون قوس د ح اصغر من قوس د ط ك فهي اكبر واصغر من شيء واحد بعينه هذا خلف
فاذن قد وجد بهذه الكواكب اربعة احوال لخسوف كل منهما فوقتان متساويان من البروج
وزمانان متساويان كان القطع المار بالاوج والحضيض متوسطا لكل نظير منهما واما
في عطارد فقد مر ان ابعاد مركز تدويره اما عن مركز العالم فيتناقص من البعد الابعد الى ثلثة
ويتزايد بعد ذلك الى مقابله واما من مركز المعدل المسير فيتناقص من البعد الابعد الى نقطة من تربيعه
وثلثة ويتزايد بعد ذلك الى مقابله اصلا والاول يتزايد من البعد الابعد الى تربيعه المرئي
ويتناقص بعد ذلك الى مقابله الاوج ولعدم لسان ما نعين عنه بالبرهان عندهم في ان يقول
ا اصغر من ب ونسبة د ا الى ب نسبة ا اصغر من ب ح في اصغر كثيرا من د ب
لكن نسبة د ا الى ب كنسبة ا الى ب و ا اصغر من ب ح في اصغر من د ب ونسبة ا الى ب اعني نسبة
د ا الى ا اصغر من د ا الى ب ح في اصغر من ب ح في اصغر كثيرا من د ب واذا تقدم ذلك فنقول
لكن ان القطع المار بالبعد بعد عطارد ومقابله وان البعد الابعد و د مركز العالم و ز مركز
معدل المسير ونخرج د ه عمود لعلى ا ب ولتكن ه مركز التدوير في التربيع المرئي ونصل د ه فزاوية
د ه ز الاختلاف الاول وهو اعظم من كل اختلاف يقع في ربع ا د ه فلتكن ز مركز التدوير على
بعد ا في ذلك الربع وتكون د ز اكبر من د ه و د ز اكثر من د ه على ما تقدم فتكون نسبة
د ز الى د ز في مثلث د ز ز كنسبة جيب زاوية ز الى جيب زاوية ا د ز ونسبة د ز الى د ه في
مثلث د ز ه كنسبة جيب زاوية د ه الى جيب زاوية ا د ه فنسبة جيب زاوية ز الى جيب زاوية ا د ز

الاصغر

الاصغر اصغر من نسبة جيب زاوية ه الى جيب زاوية ا د ه الاكبر فجيب زاوية ز اصغر من جيب
زاوية ه وهما حادتان وزاوية ز اصغر من زاوية ه وعلى ذلك يتبين ان كل اختلاف يكون
اقرب الى الاوج اصغر مما يكون ابعد منه ثم لتكن ب اقرب للابعاد من نقطة ز ونصل د ب
د ح فاقول ان زاوية ب اكبر من كل اختلاف يقع فيما بين ب ح ولتكن ط بعدا اخر
عنها ونصل د ط د ط فد ب اصغر من د ط ونسبة د ب الى د ط اصغر من نسبة الى د ح فنسبة
جيب زاوية ط الى جيب زاوية د د ط الاصغر اصغر من نسبة جيب زاوية ب الى جيب د ح
فاكبر جيب زاوية ط اصغر من جيب زاوية ب وكذلك في سائر الزوايا على الترتيب واما
ان زوايا الاختلاف الواقعة فيما بين نقطتي ه ب تكون اصغر من زاوية ه واكبر من زاوية
ب فقد تبين بالاستقراء ولم يلتفت الى طريق برهاني تبعد
الى ذلك والله الموفق والمعين تمت كتاب
المجسطي على يد العبد الضعيف النحيف محمد
بن مولانا درويش الهرات البنري بن الصوفي
يوم الخميس خامس شهر ذي القعدة
سنة ٩١٨ في دار السلطنة
تبريز حماها الله تعالى عن
التشويش

تم